Association des Naturalistes de l'Ariège

Bilan des chantiers et actions menés de 2012 à 2014

Mouillères du Pla, Barrages des Grandes Pâtures (Noubals), vallée de la Bruyante

Site Natura 2000 Quérigut, Laurenti, Rabassolles, Balbonne, la Bruyante, haute vallée de l'Oriège (site FR7300831)

Responsable de projet: Vincent LACAZE (vincent.l@ariegenature.fr)

Référent technique du projet: Alexis CALARD (alexis.c@ariegenature.fr)



Rapport final décembre 2014



Vidallac 09240 ALZEN - 05.61.65.80.54 - www.ariegenature.fr
SIRET 393 302 104 00046 - APE 9104Z

L'Association des Naturalistes de l'Ariège est
membre de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels
et labellisée Centre permanent d'initiatives pour l'environnement

Conservatoire d'espaces naturels Ariège

ARIÈGE

Personnes ayant participé:

- Entomologistes: Graham Hart, Nick Bowles.

- ANA: Cécile Brousseau, Fanny Flatreaud, Jordi Estèbe, Laura Fernandez, Sarah Perré, Roselys Orgé, Théophile Tabarot, Clément Aubert, Pauline Levenard, Julie Maurens, Boris Baillat.

- ONF: Jean-François Sanche et Didier Pla (responsables secteur).

- Donezan: George Vigneau et Justine Schoeb (Communauté de Communes du Donezan), André Olive (éleveur mouillère du Pla), Jean-Marc Lapeyre (adhérent ANA).

Partenaires techniques:

Partenaires financiers:

Introduction 1
1. Rappel du contexte 2
1.1. Généralités 2
1.2. Trois papillons rares et menacés : 3
1.2.1. Le Nacré de la Bistorte, (Boloria eunomia Esper, 1799), ... 3
1.2.2. Le Cuivré de la Bistorte (*Lycaena helle* Denis et Schiffermüller, 1775) 4
1.2.3. Le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia* Rottemburg 1775), ... 4
1.2.4. *L.helle* et *B.eunomia*, deux espèces une même plante hôte. 5
1.3. Description des sites : 5
1.3.1. Les mouillères de Noubals : 5
1.3.2. Les mouillères du Pla 7
1.3.3. Les zones humides de la vallée de la Bruyante 9
1.4 - Notion d'écologie et éléments de conservation 11
2. La restauration des sites en 2012 et 2014 13
2.1. Les mouillères de Noubals ou barrage des Grandes Pâtures 13
2.1.1. Description des parcelles et des travaux prévus 13
2.1.2. Objectifs généraux attendus sur le site : 15
2.1.3. Chantier expérimental et pédagogique (septembre 2012): 16
2.1.4. Bilan de la campagne de travaux 2012 20
2.1.5. Actions 2013-2014 et perspectives 24
2.2. Les mouillères du Pla : 25
2.2.1. Animation foncière et réorganisation des travaux. 25
2.2.2. Description des parcelles et des travaux prévus 26
2.2.3. Objectifs attendus sur le site : 28
2.2.4. Déroulement des travaux: 28
2.2.5. Perspectives 31
2.3. Les mouillères de la Vallée de la Bruyante : 33
2.3.1. Animation foncière et réorganisation des travaux. 33
2.3.2. Description des parcelles et des travaux réalisés en 2013 34
2.3.3. Description des parcelles et des travaux réalisés en 2014 37
2.3.4. Déroulement des travaux : 38
2.3.5. Perspectives 39
3. Les travaux en zones humides: premier retour d'expérience 40
3.1. Réflexion sur l'organisation et la mise en place de travaux en milieux humides. 40
3.1.1. Peu ou pas d'état zéro avant travaux. 40
3.1.2. Parfois un manque d'anticipation de l'impact réel de certains travaux sur les habitats naturels. 40
3.1.3. Un fonctionnement et une organisation avec les partenaires et les prestataires entrainant quelques incompréhensions 41
3.1.4. Un travail de réflexion sur la possibilité de gestion durable des sites aurait dû être réalisé. 41
3.2. Suivi des sites et des espèces (indicateurs de suivis) 43
3.2.1. Un suivi qualitatif de l'évolution des habitats 43
3.2.2. Un suivi qualitatif de *Lycaena helle* et *Boloria eunomia* 44

3.2.3. Un suivi de *Polygonum bistorta* 45
3.2.4. Suivi des pontes de *L.helle.* 45
3.3. A la fin de la première phase, où en sommes-nous en termes de connaissances? 46
3.3.1. Les travaux réalisés 46
4. Développement local et valorisation des sites 49
4.1. Communication 49
4.2. Réalisation d'un panneau d'information 49
4.3. Valorisation du site de l'étang de Noubals : vers la création d'un sentier pédagogique 50
5. Avenir des sites et modalités de gestion 52
5.1. Des suivis différenciés 52
5.1.1. Suivi d'habitat/de site 52
5.1.2. Suivi de travaux 53
5.1.3. Suivi de l'entretien 53
5.2. Entretien 54
5.2.1. Entretien manuel 54
5.2.2. Mise en place de pratiques agricoles adaptées 54
5.3. Travaux 55
5.4. Animation territoriale 55
5.5. Communication 56
Conclusion 57

Table des illustrations

Tableau 1: statut patrimonial des espèces 2
Tableau 2: récapitulatif des travaux appliqués par placettes. 20
Tableau 3: Problématiques rencontrées au cours du projet et solutions proposées 42
Tableau 4: Synthèse de l'évolution de l'état de conservation des habitats par site 43
Tableau 5: Evolution approximative des populations de L.helle sur les 3 sites. 44
Tableau 6: Evolution approximative des populations de B.eunomia sur les 3 sites. 44

Figure 1: Aire connue en Ariège pour Boloria eunomia 3
Figure 2: Photographie de Boloria eunomia 3
Figure 3: Aire connue en Ariège pour Lycaena helle 4
Figure 4: Photographie de Lycaena helle 4
Figure 5: Photographie de Euphydryas aurinia 4
Figure 6: La zone non entretenue (zones des travaux) 5
Figure 7: La zone entretenue automne 2011 par le bétail 5
Figure 8: Evolution du site du Barrage de Noubals 6
Figure 9: Photographie de la mouillère du Bas 7
Figure 10: Evolution du site de la mouillère du Pla 8
Figure 11: Un habitat humide cloisonné dans la forêt. 9

Figure 12: Evolution du site de la vallée de la Bruyante 10
Figure 13: Schémas représentants les pontes sur les feuilles propices dans une formation végétale en touradons. 11
Figure 14: Photographies d'un touradon (Pasquier A., 2010) et d'un œuf de L. helle (Michael Kaczmar) 11
Figure 15: Photographie de Lycaena helle se nourrissant 12
Figure 16: Photographie de la parcelle n°1 13
Figure 17: Photographie de la parcelle n°2 14
Figure 18: Photographies des parcelles n°3 et 4 15
Figure 19: Parcelles concernées par les travaux. 16
Figure 21: Photographie des travaux au Barrage de Noubals 17
Figure 20: Localisation des placettes travaux 17
Figure 22: Photographies de l'arrachage des touradons 18
Figure 23: Photographie du débroussaillage à Noubals 19
Figure 24: Photographies de l'exportation de la matière à Noubals 19
Figure 25: Exportation de la matière à Noubals 19
Figure 26: Photographies d'étrepage sur la placette n°1 20
Figure 27:Photographies d'étrepage sur la placette n°2 21
Figure 28: Photographies d'éclaircie des touradons sur la placette n° 3 21
Figure 29: Photographies de la fauche avec exportation de la végétation sur la placette n°7 22
Figure 30: Photographie de la fauche avec exportation de la végétation sur la placette n°15 22
Figure 31: Photographie de la fauche sans exportation de la végétation sur la placette n°10 23
Figure 32: Photographies de la fauche sans exportation de la végétation sur la placette n°9 23
Figure 33: Les mouillères du Pla et la molinie 25
Figure 34: Nouvelles parcelles concernées par les travaux. 26
Figure 35: Parcelles d'origine concernées par les travaux. 26
Figure 36: Photographie de fauche, abattage et débroussaillage sur la parcelle 5 27
Figure 37: Photographie de fauche sur la parcelle 8 28
Figure 38: Photographies du balisage des parcelles 28
Figure 39: Photographie de la délimitation des zones de travaux 29
Figure 40: Photographies des travaux effectués par les ouvriers de l'ONF 30
Figure 41: Photographies de la parcelle 2 avant et après travaux 31
Figure 42: Photographies de la parcelle 2 bis avant et après travaux 31
Figure 43: Photographies de la parcelle 2bis avant et après travaux 31
Figure 44: Parcelles concernées par les travaux à l'origine. 34
Figure 45: Nouvelles parcelles concernées par les travaux en 2013. 34
Figure 46: Parcelles concernées par les travaux - final 34
Figure 47: Photographies des travaux sur les zones n°18 et n°16 35
Figure 48: Photographies avant et après travaux sur la zone n°32 36
Figure 49: Photographies avant et après travaux de la zone n°31 36
Figure 50: Photographies avant/après les travaux sur la zone n°15 37

Figure 51: Photographies avant/après les travaux sur la zone n°20 38
Figure 52: Evolution des pontes de L.helle 45
Figure 53: La mouillère du Pla, 1995 47
Figure 54: La mouillère du Pla, 2011 47
Figure 55: Touradons brûlés 48
Figure 56: Tas de touradons coupés 48
Figure 57: Touradons coupés repositionnés dans la zone humide 48
Figure 58: Photographies de l'exposition sur les papillons et les zones humides du Donezan 49
Figure 59: Cartographies du projet de sentier à Noubals 51
Figure 60: Supports potentiels en accompagnement du sentier 51
Figure 61: Schéma de transect en quadrat 52
Figure 62: Schéma d'un exclos aux mouillères du Pla 55

Introduction

Les papillons de zones humides sont, pour la plupart, particulièrement menacés en France. Certains, comme le Cuivré et le Nacré de la bistorte, le Mélibée, le Solitaire, etc. ont migrés du nord de l'Europe à nos tourbières lors des dernières glaciations. A la fin de l'ère glaciaire, des populations reliques sont restées dans les régions où les conditions leur permettaient de survivre (les massifs montagneux et les régions aux latitudes comparables à celles des pays slaves).

Depuis bientôt 20 ans, un travail de connaissance sur la répartition du Cuivré et du Nacré de la Bistorte dans le Donezan (09) a été initié par Graham Hart, entomologiste ariègeois.

Le Donezan, véritable "Québec ariègeois" avec sa grande forêt, ses lacs et eaux courantes, est un pays où la déprise agricole a eu un impact très important. Lorsque les hommes et les troupeaux ont déserté la montagne, laissant de grandes étendues herbeuses derrière eux, la forêt, progressivement, s'est installée.

A l'endroit où jadis une vaste tourbière ouverte accueillait des centaines de Cuivrés et Nacrés, aujourd'hui se trouve un enchevêtrement de saules, bouleaux et résineux où les populations de papillons ne subsistent que grâce à quelques individus.

Dans ce contexte particulier, l'Association des Naturalistes de l'Ariège a relancé en 2009 la mise en place d'actions de connaissance et de conservation de certains papillons de zones humides et de leur habitat. Une première phase (2009-2011) a permis de constater le déclin des espèces étudiées par Graham Hart dans les années 90. A la suite de ce premier constant et de l'urgence de la situation, nous avons eu la possibilité via la sélection de notre candidature à l'appel à projets de 2011 "Restauration de milieux remarquables ou sensibles" de mettre en place un programme de restauration des zones humides du Donezan en faveur de ces papillons menacés. Le présent rapport expose le bilan des actions menées dans ce cadre entre 2012 et 2014, les problèmes rencontrés et la suite que nous aimerions donner à ce projet dans une perspective de conservation d'espaces naturels et de développement durable.

1. Rappel du contexte

1.1. Généralités

Le site Natura 2000 Quérigut, Laurenti, Rabassolles, Balbonne, la Bruyante, haute vallée de l'Oriège (site FR7300831) est un vaste ensemble de type écocomplexe avec opposition de communautés de caractère boréo-alpin (calciphiles et acidiphiles) et de communautés de caractère oro-méditeranéen. Cette région de l'Ariège appelée Donezan, abrite une très grande diversité floristique et faunistique et avec de nombreuses espèces endémiques. Ce site, essentiellement marqué par ses vastes étendues de forêts et de pelouses alpines et sub-alpines, possède un vaste réseau de zones humides et tourbières. Ce sont ces derniers milieux qui font l'objet de ce projet.

Le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Ariège travaille dans le Donezan depuis 2009 (voir Annexe n°1: Schéma de l'historique du projet), dans le cadre d'une étude sur les Rhopalocères : Suivi et conservation de 4 espèces de papillons associées aux zones humides en Ariège:

- le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia* Rottemburg 1775)
- le Nacré de la Bistorte, (*Boloria eunomia* Esper, 1799)
- le Cuivré de la Bistorte (*Lycaena helle* Denis et Schiffermüller, 1775)
- l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon* Denis et Schiffermüller, 1775)

Nous avons initié cette étude suite aux constats d'entomologistes amateurs et de spécialistes locaux, notant que les populations de ces taxons étaient en fort déclin et que leurs habitats en mauvais état de conservation se dégradaient d'années en années (fermeture des milieux, reprise de la forêt - voir annexe n°2: Photographies des sites en 1995).

Parmi ces 4 espèces les 3 premières citées sont présentes sur ce site Natura 2000, toutes sont protégées en France et deux sont des espèces d'intérêt communautaire figurant sur l'Annexe II et/ou IV, de la directive "Habitats-Faune-Flore" n° 92/43/CEE. *Maculinea alcon* est à rechercher car sa plante hôte est présente.

Cette étude menée en partenariat avec le CREN Midi Pyrénées a eu pour objectif d'actualiser les connaissances sur la répartition de ces espèces et d'étudier les possibilités de conservation de ces papillons et de leurs habitats. La connexion (corridors biologiques) entre ces habitats est également un facteur d'importance que nous avons pris en compte pour assurer le brassage génétique de ces populations.

Statut / Espèces	PN	Berne	HFF	LRE	LRF	UICN
Euphydryas aurinia*	oui	II	II	oui	vulnérable	
Lycaena helle*	oui		II et IV	oui	en danger	
Boloria eunomia*	oui			oui	en danger	
Maculinea alcon	oui			oui	en danger	LR/nt (à surveiller)

Tableau 1: statut patrimonial des espèces * espèces présentes sur le site FR7300831

Par ailleurs, les zones humides impliquées pour la conservation de ces papillons abritent également d'autres espèces et des habitats d'intérêt patrimonial au niveau régional et relevant souvent des directives européennes « Habitats, Faune, Flore » et « Oiseaux ». Les enjeux concernés par ce projet sont donc particulièrement importants.

Ces zones humides représentent également un grand intérêt et un grand enjeu pour le fonctionnement naturel de ce bassin versant. Le bon état de ces milieux humides permet de garantir plusieurs fonctions telles que le stockage d'eau en période pluvieuse, mais aussi une régulation

sédimentaire dans ce bassin où les cours d'eau connaissent un important apport naturel de sédiment et de sable.

Actuellement nous avons les bases scientifiques suffisantes pour permettre de démarrer la restauration de trois sites majeurs pour la conservation de ces papillons. Ces trois zones humides sont parmi les plus riches et les plus vastes du territoire:

- Les mouillères de Noubals, ensemble de prairies humides, de bas marais et de végétation de ceinture d'étangs (barrage EDF de Noubals) d'une surface de 21ha
- Les mouillères du Pla, ensemble de prairies humides, bas marais et tourbières d'une surface de 20.5 ha
- Les zones humides de la vallée de la Bruyante, ensemble de zones humides et de zones forestières de fond de vallée représentant une surface de 180 ha.

L'objet de ce dossier est donc de restaurer certains habitats et de rétablir les corridors au sein de chacun de ces sites. La principale dégradation observée étant la fermeture de ces milieux par la végétation et en particulier la forte progression de la forêt.

1.2. Trois papillons rares et menacés :

L'ensemble des sites proposés abrite en particulier 3 rhopalocères inféodés aux zones humides. Les habitats humides sont parmi les milieux qui ont subi la plus forte régression tant en surface qu'en qualité ; les espèces qui en dépendent sont elles aussi en déclin voire en voie de disparition. L'Ariège a en particulier une responsabilité importante pour le maintien de deux espèces : *Boloria eunomia* et *Lycaena helle* car nous estimons que le Donezan abrite les plus grosses populations pyrénéennes de ces taxons. Nous nous sommes intéressés de près à cette région et ces espèces principalement suite aux inquiétudes de Graham Hart, spécialiste de papillons, ayant rédigé une thèse sur *L.helle* en 1995. Depuis ces travaux il semble que les populations *L.helle* soient en fort déclin. En effet, nous n'avons pas retrouvé le cuivré de la bistorte sur tous les sites mentionnés par Graham Hart. Des stations ont probablement disparues entre 1995 et 2009 et le nombre d'œufs sur les stations de présence de l'espèce a fortement diminué. Nous estimons que le nombre d'œufs actuel représente moins de 10 % de celui observé en 1995 par Graham Hart. (Une partie de la thèse de Graham Hart était basée sur le comptage d'œufs le long de transects, nous avons donc reproduit ces comptages en essayant de replacer les transects sur les mêmes zones mais aussi dans des habitats très favorables).

Figure 1: Aire connue en Ariège pour Boloria eunomia

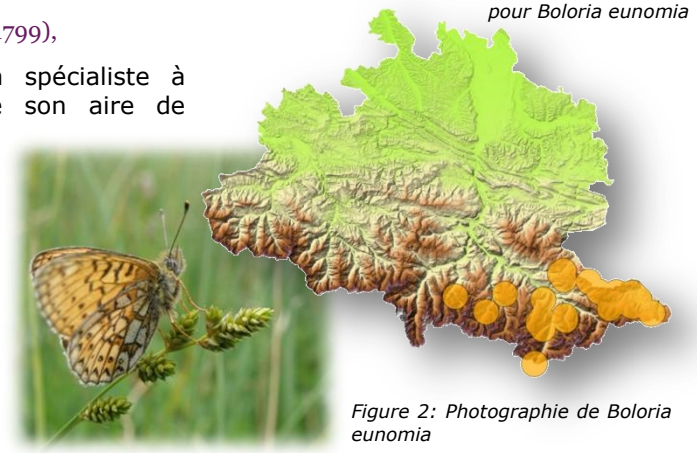


Figure 2: Photographie de Boloria eunomia

1.2.1. Le Nacré de la Bistorte, (Boloria eunomia Esper, 1799),

Boloria eunomia est une espèce de papillon spécialiste à distribution très fragmentée dans la partie sud de son aire de répartition. Dans cette région, il est localisé dans les prairies humides non fertilisées, les marais tourbeux et les mégaphorbiaies où sa plante hôte *Polygonium bistorta* est bien développée (Goffart *& al*., 1994; Nèves *& al*., 1996). Les adultes volent de Mai à Juillet en une seule génération et montrent une certaine protandrie (Schtickzelle *& al.* 2002). Les femelles recherchent activement les touradons de certaines graminées (*Deschampsia cespitosa* L., *Molinia caerulea* L.) pour pondre en déposant des petits groupes d'œufs sur ou sous les feuilles de la Renouée bistorte (Tulure *& al*. 2009). Les chenilles utilisent les tiges de ces graminées pour s'exposer et se réchauffer (Goffart *& al.* 1994). Leur survie ne dépend donc pas uniquement de la présence de leur plante hôte mais elle est également déterminée par cette structure de la végétation.

En s'appuyant sur l'observation des émergences, Tulure C. *& al*. (2009) ont défini la qualité de l'habitat basée sur les ressources pour *B. eunomia* comme la présence de touradons de graminées avec une forte densité de plante-hôte. Le taux de recouvrement de cette dernière semble un facteur

déterminant pour la présence des larves et des adultes. Cependant, cette espèce semble également apprécier les mégaphorbiaies et les prairies humides abandonnées.

1.2.2. Le Cuivré de la Bistorte (*Lycaena helle* Denis et Schiffermüller, 1775)

L. helle colonise les habitats marécageux. De nos jours, par manque de tels habitats naturels, il peuple également des habitats anthropogéniques, en particuliers les prairies humides abandonnées.

Il a été démontré que la présence d'arbustes et/ou d'arbres est indispensable à la présence de *L. helle* sur les sites favorables. En effet, ces structures arborées lui offrent des abris nécessaires lorsque les conditions climatiques sont défavorables (en particuliers contre le vent) et permettraient ainsi un « état actif » du papillon (lors de la nutrition, de l'accouplement et des pontes) plus long et plus efficace (Skorka *& al*. 2006).

Figure 3: Aire connue en Ariège pour Lycaena helle

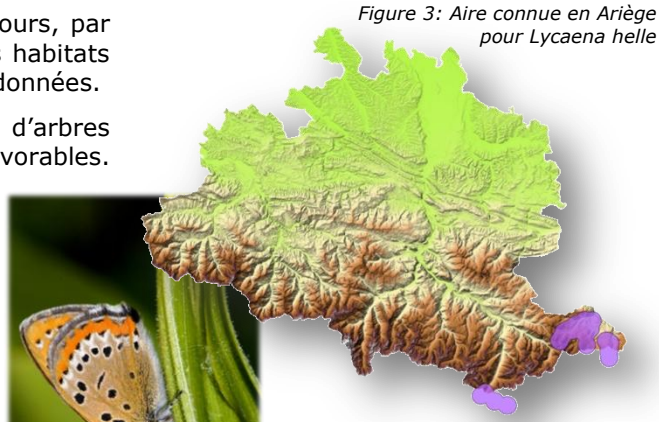


Figure 4: Photographie de Lycaena helle

De plus, les mâles présentent un comportement territorial très marqué (Fischer *& al*. 1999 ; Hart G., 1996). Ils utilisent les branches des arbustes, arbres et grandes graminées comme perchoir depuis lesquels ils défendent leur territoire de rencontre. Les structures arbustives et arborées serviraient également de dortoir aux papillons le soir venu.

La structure de la végétation en touradons semble également favorable à *L. helle* : Graham Hart suggère dans sa thèse que les feuilles de bistorte émergentes de ses structures seraient préférentiellement choisies par les femelles comme sites de ponte. En revanche, ce facteur serait moins déterminant pour le taux d'émergences de *L. helle* que pour celui de *B. eunomia* (Tulure *& al.*, 2009). La qualité de l'habitat basée sur les ressources pour *L. helle* correspond donc à des prairies humides avec une forte abondance de la bistorte, bien exposée à l'ensoleillement (importante thermorégulation), offrant des abris par la présence d'arbustes et/ou de lisières forestières, et assurant une certaine disponibilité et diversité des ressources en nectar (jusqu'à 25 plantes nectarifères différentes dans les Ardennes) (Fischer *& al.,* 1999 ; Bauerfeind *& al.*, 2008).

1.2.3. Le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia* Rottemburg 1775),

Euphydryas aurinia (Le damier de la succise) est une espèce protégée en France et une espèce d'intérêt communautaire figurant sur l'Annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore" n° 92/43/CEE. Des études génétiques conduisent à penser que le Damier de la succise est une super-espèce en voie de différentiation avec des taxons isolés géographiquement et en fonction des plantes-hôtes. C'est ainsi que des spécialistes ont créé différentes sous-espèces:

- *Euphydryas aurinia aurinia* (Rottemburg) - Répartition large
- *Euphydryas aurinia provincialis* (Oberthür) - Provence, Languedoc, Ligure
- *Euphydryas aurinia beckeri* (Lederer) - Pyrénées orientales
- *Euphydryas aurinia debilis* (Boisduval) - Zones montagneuses comme Pyrénées et Alpes

Cette étude s'intéresse exclusivement à la sous-espèce *Euphydryas aurinia aurinia* (Rottemburg) et principalement au morphe hygrophile. En effet, la sous-espèce *E. aurinia aurinia* présente deux écotypes distincts par leurs habitats, un se développant en milieux xériques dans des faciès particuliers du *Mesobromion*, dans les friches à molinie sur argile et les pâturages maigres à humidité variable plus ou moins boisés et l'écotype des zones humides qui fréquente les tourbières et prairies humides présentant de fortes densités de sa plante hôte.



Figure 5: Photographie de Euphydryas aurinia

Bien que présent sur un large territoire, cette sous-espèces est localisée en colonies souvent isolées, plus ou moins peuplées selon les milieux de vie, les années (favorables ou non) et les pressions exercées par les activités humaines. Les prairies humides et les tourbières étant globalement en

régression en France comme dans le reste de l'Europe, les populations hygrophiles sont probablement les plus menacées.

1.2.4. *L.helle* et *B.eunomia*, deux espèces une même plante hôte.

Lycaena helle et *Boloria eunomia* sont des lépidoptères spécialistes ayant la même plante hôte : la Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*). Cette plante est donc la seule ressource alimentaire pour les chenilles de ces deux papillons.

Ils sont tous deux observés dans des milieux humides (prairies humides, marais tourbeux,…) où la bistorte est abondante. Bien que cette dernière soit une espèce ubiquiste, elle semble être plus rattachées à de tels milieux et caractérise même une association phytosociologique des prairies humides eutrophes : *Polygono bistortae-Juncenion acutiflori*, Foucault & Géhu.

Aucune indication précise sur la phénologie respective des développements des deux espèces sur le terrain n'apparaît dans les références, les formes de compétition qu'elle pourrait engendré ne sont donc pas décrites.

Malgré un recouvrement important de leurs niches écologiques (même plante-hôte), le fait est que des populations importantes des deux papillons cohabitent souvent, sans donner l'impression de se gêner. Au stade larvaire, il semblerait que la compétition soit limitée par un décalage temporel du développement, et d'autre part, les chenilles de ces deux espèces semblent utiliser cette ressource dans des conditions microclimatiques différentes (Tulure *& al*. 2009). La coexistence des imagos peut être expliquée par une séparation partielle de la période de vol des adultes (donc une utilisation des ressources non-synchrone, cf. annexe 1) et par le comportement territorial des mâles de *L. helle* contre les intrus intra et interspécifiques. Ce comportement répulsif limiterait la compétition car il entraîne une meilleure utilisation de l'espace par les 2 espèces. (Tulure *& al*. 2009)

1.3. Description des sites :

1.3.1. Les mouillères de Noubals :

Surface estimée du site: 21ha.

Propriétaires: le site appartient à plusieurs propriétaires privés, les communes de Mijanès et d'Artigues et Electricité de France (EDF). Les parcelles que nous proposons de restaurer sont la propriété d'EDF. (voir annexe n°3: Pièces complémentaires au dossier et annexes cartographiques)

Situées au sud du lac de barrage EDF dit des Grandes Pâtures, les mouillères de Noubals représentent une mosaïque d'habitats humides (Cf. carte de végétation des mouillères de Noubals). Essentiellement composées de prairie humide à Molinie relevant du Juncion acutiflori (code cb 37.31 et Eur 27 6410) et ponctuellement de bas marais acides, ces zones humides abritent les 3 espèces de papillons.

Lors des études de Graham Hart, il citait ce lieu comme étant l'une des plus grosses populations de la région pour *L. helle* et il mentionnait la présence de *B.eunomia*. Lors de nos trois années de prospection nous avons pu observer une forte population de *B.eunomia* et quelques individus de *L.helle,* mais les populations semblent en fort déclin. Les habitats et la plante hôte des espèces sont bien présents mais il semble que la structure des habitats soit le facteur limitant.

En se référant aux photographies prises en 1995 par Graham et à son témoignage, le site s'est en effet partiellement fermé. La fermeture du milieu de ce site est due à un manque d'entretien des zones à molinies. La formation en touradons très dense et très haute ne permet plus aux papillons d'accéder aux feuilles de bistorte pour la ponte. De plus cette formation en touradons denses limite partiellement l'accès du bétail pouvant entretenir ces milieux. Sur ce site, une partie est encore entretenue à l'Automne par des bovins et des équins et apparaît donc moins fermée (Cf. photographies).



Figure 6: La zone non entretenue (zones des travaux) *Figure 7: La zone entretenue automne 2011 par le bétail*

Figure 8: Evolution du site du Barrage de Noubals

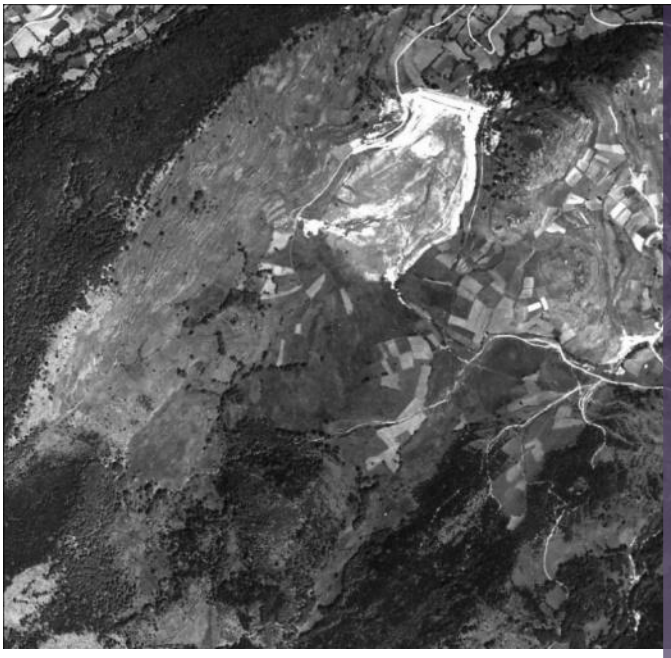


Photo aérienne 1962

Milieu très agricole et très ouvert. On peut voir la création du Barrage

Graham Hart suppose que ce site a subi de fortes dégradations à cette période et que la population de *L.helle* devait être exceptionnelle.

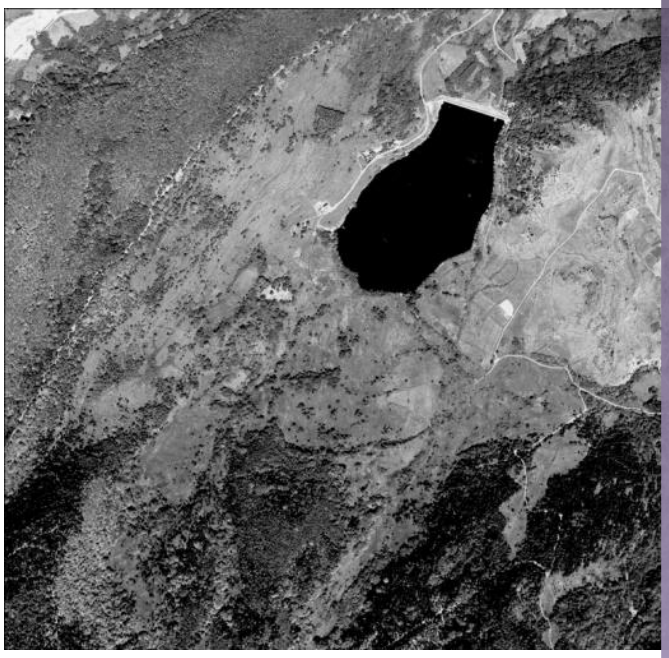


Photo aérienne 1987

On observe une déprise agricole importante ; les milieux se ferment.

La zone humide est encore ouverte avec présence de bouquets d'arbres favorables aux papillons.

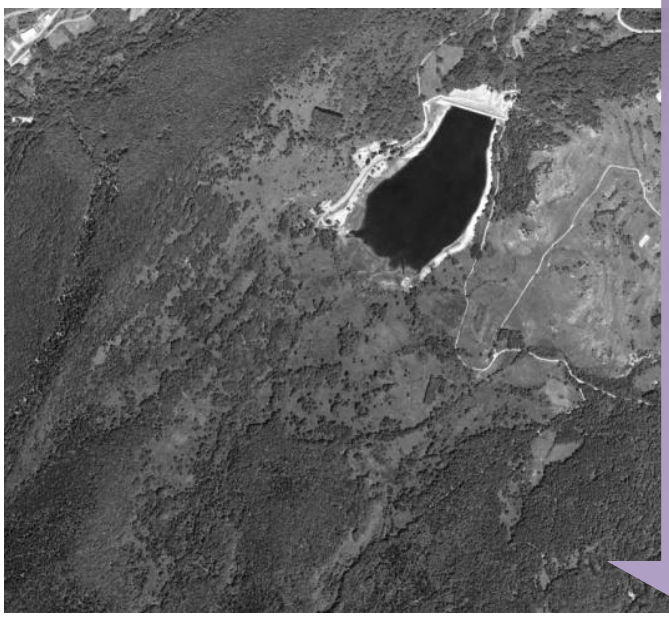


Photo aérienne 2008

La forêt gagne du terrain, la fermeture des milieux se poursuit.

Cependant la zone humide ne semble pas se végétaliser aussi rapidement que les deux autres sites que nous proposons de restaurer.

1.3.2. Les mouillères du Pla

Surface estimé du site: 20.5 ha.

Propriétaires: le parcellaire de ce site est très morcelé et dépend essentiellement de la propriété privée. Les parcelles intégrées aux travaux sont la propriété de la commune du Pla et de L'ONF et ponctuellement des parcelles de propriétaires nous ayant donné leur accord. (voir annexe n°3: Pièces complémentaires au dossier et annexes cartographiques)

La tourbière des mouillères du Pla est un des sites les plus intéressants du secteur. Cette mosaïque d'habitats humides et tourbeux abrite une flore et une faune remarquables. En plus de la présence des trois espèces de papillons concernées par ce projet, nous y avons observé S*omatochlora arctica*, la Cordulie arctique, une libellule peu commune et inscrite dans la liste des espèces de Midi Pyrénées déterminantes pour les ZNIEFF et le Projet de SCAP en Midi-Pyrénées.

Il s'agit d'un ensemble tourbeux composé de bas-marais acides pyrénéen, de zones de transition à *Potentilla palustris* et *Menyanthes trifoliata (code Eur 27)*. Localement il apparait des zones d'ombrotrophisation sous forme de petites butes à sphaignes. La partie centrale de cette zone tourbeuse correspond à une formation de tourbière boisée par du Pin à crochet (*Pinus uncinata*), habitat prioritaire au sens de la DHFF et rare dans les Pyrénées.

Dans la partie Est du site, à un niveau topographique supérieur, on passe sur des prairies dominées par la Molinie et la Canche cespiteuse.

Actuellement la forêt gagne sur cette tourbière entraînant un cloisonnement important des habitats et un dysfonctionnement hydrique.



Figure 9: Photographie de la mouillère du Bas

Figure 10: Evolution du site de la mouillère du Pla



Photo aérienne 1962

Milieu peu boisé et intégralement connecté.

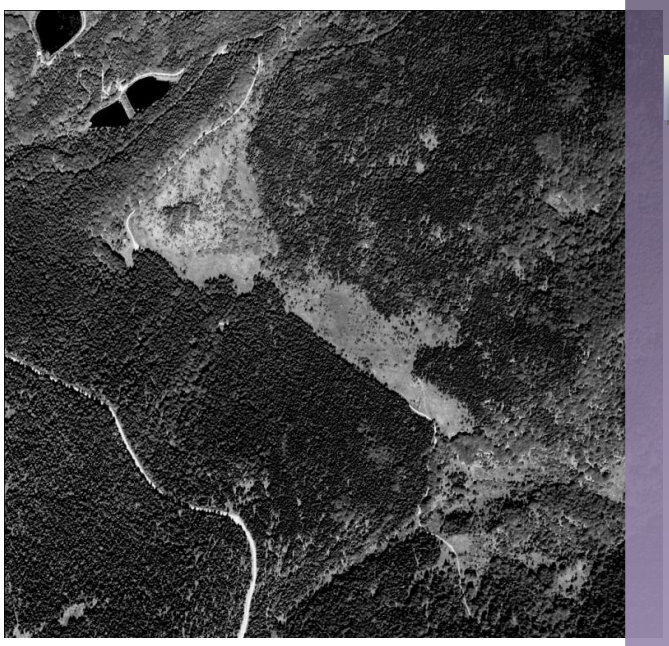


Photo aérienne 2008

Colonisation des ligneux sur le cœur de la tourbière et début de cloisonnement entre la partie sud-ouest et nord-est

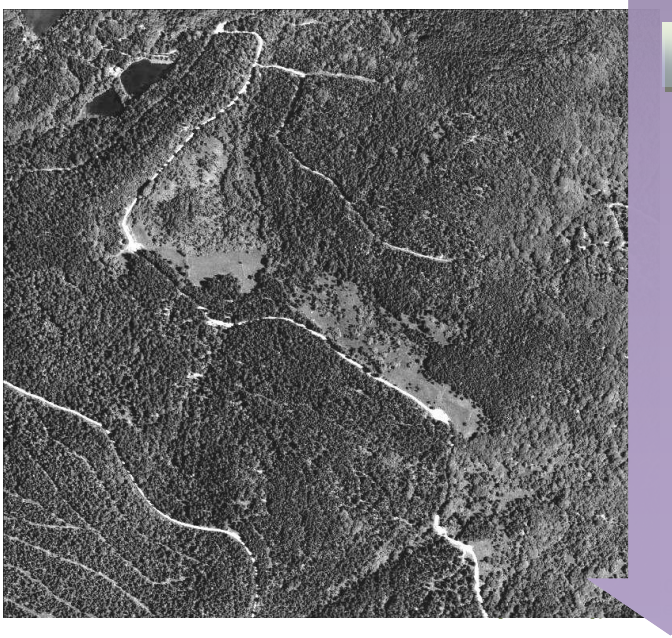


Photo aérienne 2008

La colonisation des ligneux se poursuit sur l'ensemble de la tourbière et le site est aujourd'hui cloisonné en deux zones distinctes.

14: Mouillères du Pla, Barrages des Grandes Pâtures la Bruyante

1.3.3. Les zones humides de la vallée de la Bruyante

Surface estimée du site: 180ha

Propriétaires: le parcellaire de ce site est très morcelé et comprend beaucoup de propriétaires privés. Les parcelles intégrées aux travaux sont la propriété de la commune de Mijanes et de l'ONF. (voir annexe n°3: Pièces complémentaires au dossier et annexes cartographiques)

Le fond de cette vallée est un vaste complexe de milieux forestiers, pelouses et zones humides. Actuellement ce site connaît une importante progression de la forêt au dépend des zones humides. L'avancée de la forêt est la principale menace pour ces habitats.

Il reste encore une importante surface de zones humides fonctionnelles et ouvertes mais la présence de nombreux habitats de transition reflète cette tendance évolutive.

Les papillons sont encore présents mais localisés sur de toutes petites surfaces de prairie à molinie et mégaphorbiaies. Graham Hart, en 1995, a estimé que ce site était le troisième site d'importance pour *L.helle*. Les habitats étant présents malgré le fait que leur surface se soit réduite, nous estimons que le principal dysfonctionnement provient du cloisonnement des habitats qui affecte la capacité de dispersion des papillons.

Il parait donc primordial de restaurer des corridors, d'ouvrir certains milieux et de limiter la progression de la forêt.

Nous avons réalisé une comparaison temporelle du paysage qui montre clairement la tendance de la forêt à coloniser ce milieu. Cette analyse ne comprend pas la photographie de 1987, qui ne permettait pas de visualiser la totalité du site.



Figure 11: Un habitat humide cloisonné dans la forêt.

Figure 12: Evolution du site de la vallée de la Bruyante

Photo aérienne 1962



Milieu peu boisé et intégralement connecté.

Photo aérienne 2008



La vallée comprend actuellement plus de zones forestières que de milieux ouverts.

Les zones ouvertes (zones humides) sont toutes déconnectées les unes aux autres.

1.4 - Notion d'écologie et éléments de conservation.

Suite à nos observations du comportement des papillons et à la étude sur les habitats utilisés par l'espèce (identification, composition, structure) [1] des habitats, il apparaît que les sites de ponte préférentiels de *L. helle* correspondent aux habitats suivants :

Molinion, Juncion acutiflori,plus ou moins structuré en touradons, et touradons de Carex panicea.

En effet, nous avons observé la majorité des pontes dans ces habitats pour les 3 grands sites. Pour le site de l'étang de Quérigut, les œufs ont été retrouvés dans la *mégaphorbiaie présentant une structuration en touradons*.

Il semble que les formations végétales en touradons soient des lieux favorables pour la ponte de *L. helle* et cela confirme les observations de Graham Hart.

Les œufs sont généralement observés sur les grosses feuilles de bistorte se développant soit à la base des touradons soit dans les dépressions entre les touradons (œufs pondus sur le revers des feuilles).

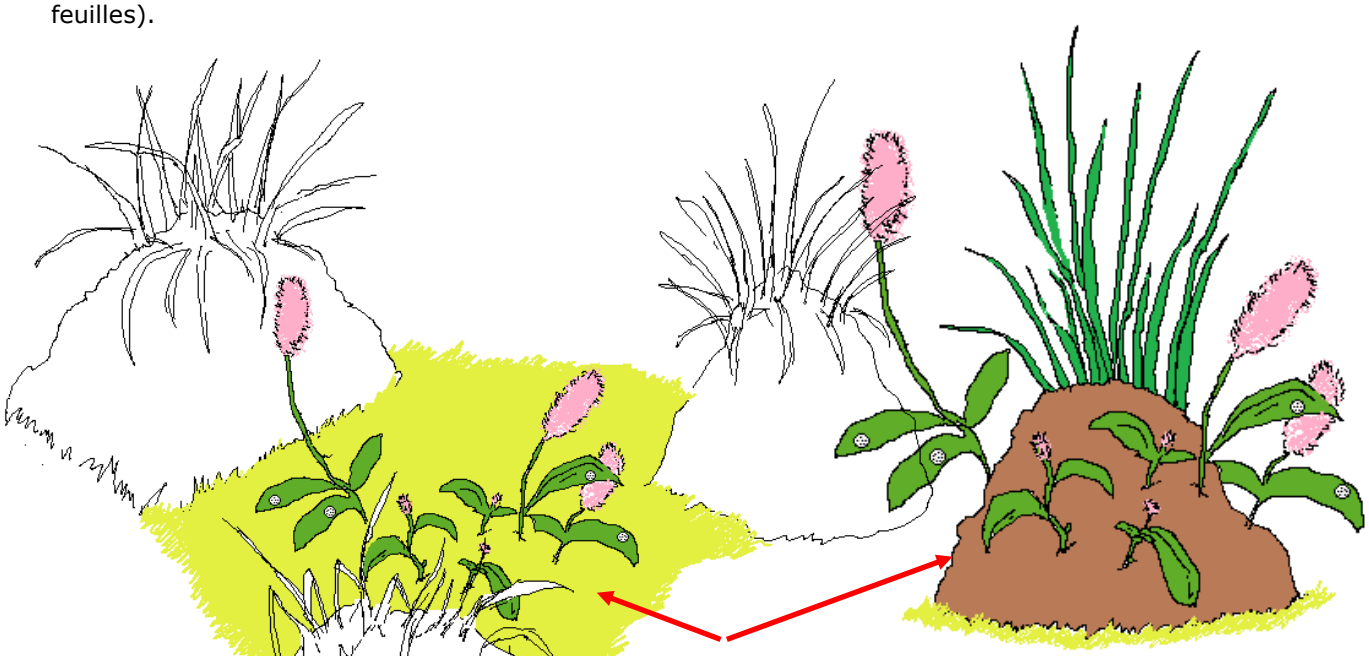


Figure 13: Schémas représentants les pontes sur les feuilles propices dans une formation végétale en touradons.



Figure 14: Photographies d'un touradon (Pasquier A., 2010) et d'un œuf de L. helle (Michael Kaczmar)

Il semblerait que les touradons et la litière entre les touradons créent un micro-habitat plus chaud au sein d'un vaste site tourbeux de montagne à tendance froide. Cette chaleur permettrait un meilleur développement pour les chenilles que ce soit pour *L. helle* ou *B. eunomia*. En effet, cette formation en touradon est favorable pour les deux espèces. Par exemple, sont régulièrement observées des chenilles de *B. eunomia* au bout des feuilles de Molinie pour chercher le soleil.

Par contre, nous avons observé que ces zones denses en touradons étaient peu fleuries. En effet sur ce type de formation, peu de bistorte était en fleur mais en revanche il y avait beaucoup de feuilles et notamment de grosses feuilles. Proche de ce type de formation nous avons observé des bas-marais et des mégaphorbiaies bien plus fleuris avec notamment la présence de bistorte en fleur mais dont les feuilles étaient petites et difficilement accessibles pour les papillons. C'est dans ce type d'habitat que nous avons principalement rencontré les adultes, butinant sur les bistortes, les cardamines des près (*Cardamina pratensis*).



Figure 15: Photographie de Lycaena helle se nourrissant

Nous pouvons donc penser que ces deux espèces et surtout *L. helle* utiliseraient deux habitats différenciés au cours de leur cycle de vie. Ils auraient ainsi besoin d'une zone de ponte et d'un milieu suffisamment fleuri pour se nourrir.

Il est donc important de penser à restaurer non pas un habitat mais un complexe d'habitats cruciaux pour la réalisation de leur cycle et surtout penser à maintenir des connexions entre ces différentes zones.

En effet, *L.helle* est une espèce à forte dispersion : une étude menée en Allemagne a montré que les mâles sont très mobiles et sont capables de parcourir plus de 550 mètres entre deux sites favorables (FISCHER et al, 1999).

2. La restauration des sites en 2012 et 2014

2.1. Les mouillères de Noubals ou barrage des Grandes Pâtures

La zone que nous avons restaurée représente une surface de 4,26 Ha et correspond à la zone la plus fermée du site, composée essentiellement de prairie de molinie formant des hauts touradons.

Cette propriété d'EDF ne semble plus pâturée ou marginalement, et parait difficilement accessible au bétail à cause de la trop forte densité en touradons mais également à cause de leur hauteur pouvant atteindre plus de 80cm.

Si les formations en touradons jouent un rôle crucial pour le développement des papillons, une trop forte densité de touradons entraîne une banalisation des habitats et tend vers une domination de la molinie au dépend des autre plantes du cortège dont la Renouée bistorte.

Nous avons donc proposé, sous les conseils de Graham Hart et de nos nombreuses observations de terrain (réalisées dans le cadre de l'étude : Suivi et conservation de 4 espèces de papillons associées aux zones humides en Ariège), une intervention manuelle et ponctuelle sur les parcelles.

Nous avons réalisé, grâce à des bénévoles de l'Ana et les étudiants en BTS GPN de la MFR de Valrance, une campagne de chantier. Les périodes d'interventions se sont déroulées de fin août à fin septembre, saison la moins critique pour la faune mais aussi la flore.

Sur ce site, les chantiers ont été préalablement réalisés sur plusieurs placettes de 25m² avec différents traitements de la strate herbacée afin d'évaluer l'efficacité de ces travaux et d'éventuellement les appliquer à l'ensemble du site.

2.1.1. Description des parcelles et des travaux prévus

2.1.1.1. Parcelle n°1

Cette parcelle est la plus fermée du site et correspond à une vaste prairie de molinie en touradons.

Trois actions ont été prévues (2 effectuées) sur cette parcelle:



Figure 16: Photographie de la parcelle n°1

Actions pressenties:

Diminution de la densité de touradons :

Cette opération consiste donc à un étrépage manuel de touradons dans les zones les plus fermées. Nous avons éliminé 1 touradon sur 2 ou 3, afin de libérer des espaces pouvant bénéficier à la flore associée mais aussi de faciliter l'accès au bétail (accès aujourd'hui difficile voire impossible).

L'étrépage complet de petites surfaces est également une solution envisagée.

Ouverture du milieu herbacé:

Opération consistant à faucher manuellement la molinie dans les zones où la densité est très forte. La végétation fauchée a été exportée ; cependant nous avons laissé partiellement de la litière car elle est nécessaire au bon déroulement du cycle biologique de *L.helle.*

Ouverture de corridors et morcellement de la saulaie:

Il est communément acquis que le biotope de *L.helle* est constitué de zones humides à Renouée bistorte (bas marais, frange de tourbières, prairie à molinie) intégrant des lisières de végétation arborescente. Il nous parait intéressant de morceler certains massifs de saules constituant la frange de la retenue de barrage afin de créer des espaces ouverts, d'ouvrir des accès vers le lac et d'augmenter le linéaire de lisière. Cette action permettra également de développer des habitats intéressants pour les odonates. L'ouverture de corridors n'à pas été réalisé car elle nécessite un temps d'intervention plus important par rapport aux actions sur la strate herbacée. En effet, la coupe des saules et l'export de tous les rémanents issus de cette coupe doivent être réalisés avec beaucoup de réflexion et de manière minutieuse afin d'éviter un impact négatif sur le site.

En prenant en compte ce temps et cette particularité du travail, et ne disposant pas d'assez de jours avec en chantier-école pour intervenir correctement, cette action à été mise de côté jusqu'a ce que les conditions soient réunies pour une intervention.

2.1.1.2. Parcelle n°2 :

Cette vaste prairie de molinaie structurée en touradons est pâturée ponctuellement mais cependant certaines zones situées au delà de la clôture pour le bétail s'embroussaillent.

Deux actions ont été menées sur cette parcelle.



Figure 17: Photographie de la parcelle n°2

Objectifs:

Ouverture du milieu herbacé:

Par de la fauche manuelle nous avons agi ponctuellement sur la molinie dans les zones où la densité est très forte. La végétation fauchée a été exportée, cependant nous avons laissé, partiellement, de la litière car elle est nécessaire au bon déroulement du cycle biologique de *L.helle*. Une éclaircie dans les touradons peut également être une bonne solution pour ouvrir le milieu herbacé.

Ouverture de corridors et morcellement de la saulaie:

Il est communément acquis que le biotope de *L.helle* est constitué de zones humides à renouée bistorte (bas marais, frange de tourbières, prairie à molinie) intégrant des lisières de végétation arborescente. Il nous parait intéressant de morceler certains massifs de saules constituant la frange de la retenue de barrage afin de créer des espaces ouverts, d'ouvrir des accès vers le lac et d'augmenter le linéaire de lisière. Cette action permettra également de développer des habitats intéressants pour les

odonates. L'ouverture de corridors n'à pas été réalisé car elle nécessite un temps d'intervention plus important par rapport aux actions sur la strate herbacée. En effet, la coupe des saules et l'export de tous les rémanents issus de cette coupe doivent être réalisés avec beaucoup de réflexion et de manière minutieuse afin d'éviter un impact négatif sur le site.

En prenant en compte ce temps et cette particularité du travail, et ne disposant pas d'assez de jours avec en chantier-école pour intervenir correctement, cette action à été mise de côté jusqu'a ce que les conditions soient réunies pour une intervention.

2.1.1.3. Parcelle n°3 et 4 :



Figure 18: Photographies des parcelles n°3 et 4

Ces deux parcelles sont composées de prairie à molinie mais différente des deux zones précédentes par leur faciès plus varié avec une densité de touradons plus faible.

Ainsi sur ces deux parcelles nous avons réalisé une intervention ponctuelle. Une éclaircie dans les touradons peut également être une bonne solution pour ouvrir le milieu herbacé.

Objectifs:

Ouverture du milieu herbacé:

Par de la fauche manuelle nous agirons ponctuellement sur la molinie dans les zones où la densité est très forte. La végétation fauchée sera exportée, cependant nous laisserons partiellement de la litière car elle est nécessaire au bon déroulement du cycle biologique de *L.helle*

Ouverture de corridors et morcellement de la saulaie:

Nous n'avons pas encore défini s'il est nécessaire ou non d'intervenir sur les bouquets de saules et autres ligneux mais cette opération est envisagée sur ces parcelles.

Le morcellement de certains massifs de saules pourra par exemple créer des espaces ouverts et augmenter le linéaire de lisière.

2.1.2. Objectifs généraux attendus sur le site :

Ces actions doivent permettre un meilleur développement de la Renouée bistorte (plante hôte) et de rendre les feuilles de celle-ci accessibles pour la ponte de *L.helle* et *B.eunomia*.

Indirectement l'accès au bétail sera facilité pour l'entretien du site et sa conservation à long terme.

Les actions sur la végétation arbustive et buissonnante (saules et bouleaux) permettront d'une part l'ouverture de petits corridors mais également d'augmenter le linéaire de lisières, milieux importants pour l'ensemble de l'entomofaune.

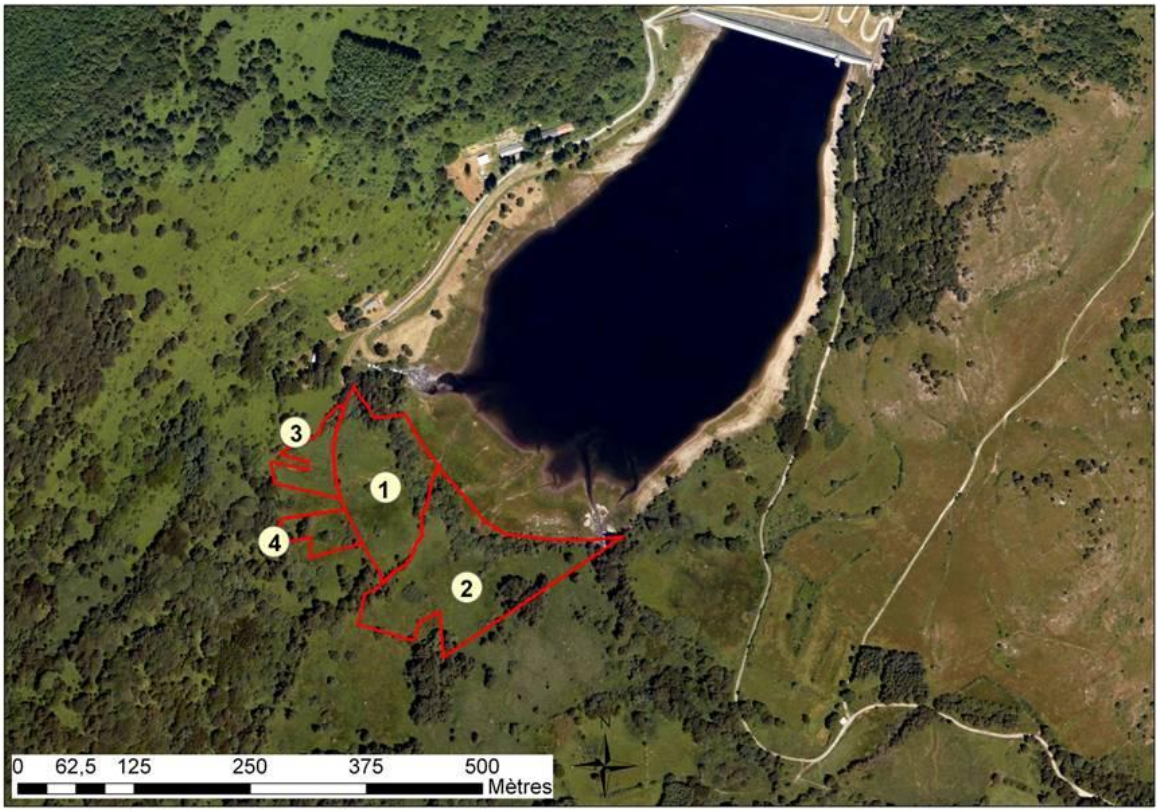


Figure 19: Parcelles concernées par les travaux.

2.1.3. Chantier expérimental et pédagogique (septembre 2012):

Afin de réaliser notre projet sur ce site nous avons eu recours à un partenariat avec l'école des métiers de la chasse et de la nature de Valrance (12380 Saint-Sernin-sur-Rance).

En effet deux classes de BTS GPN (46 étudiants) sont venues les 27 et 28 septembre 2012 nous aider à réaliser cette première tranche de travaux. Ces deux journées ont permis d'atteindre deux objectifs : d'une part, mettre en place le chantier expérimental et travailler sur des surfaces suffisamment importantes pour voir les effets de nos actions dans le temps et d'autre part de présenter nos actions et former des futurs gestionnaires d'espaces naturels à la restauration d'habitats et d'espèces rares et menacés.

2.1.3.1. Déroulement du chantier :

Le chantier expérimental a été réalisé sur les parcelles d'Electricité De France, propriétaire qui nous a donné son accord pour intervenir sur ses terres et qui a également participé financièrement.

16 placettes de 25 m² chacune ont été réparties sur l'ensemble des parcelles 1, 3 et 4, la parcelle n°2 fera l'objet de travaux lors de la campagne de restauration de 2013.

Les placettes ont été matérialisées par 4 bornes de géomètre et des rubans bicolores (rubalise) et ont été localisées sur carte grâce à un GPS et une Tablet PC.

Nous avons appliqué 4 méthodes différentes d'entretien ou de restauration d'espaces naturels et répétés 4 fois : l'étrépage, l'éclaircie des touradons, la fauche avec exportation de matière ou non.

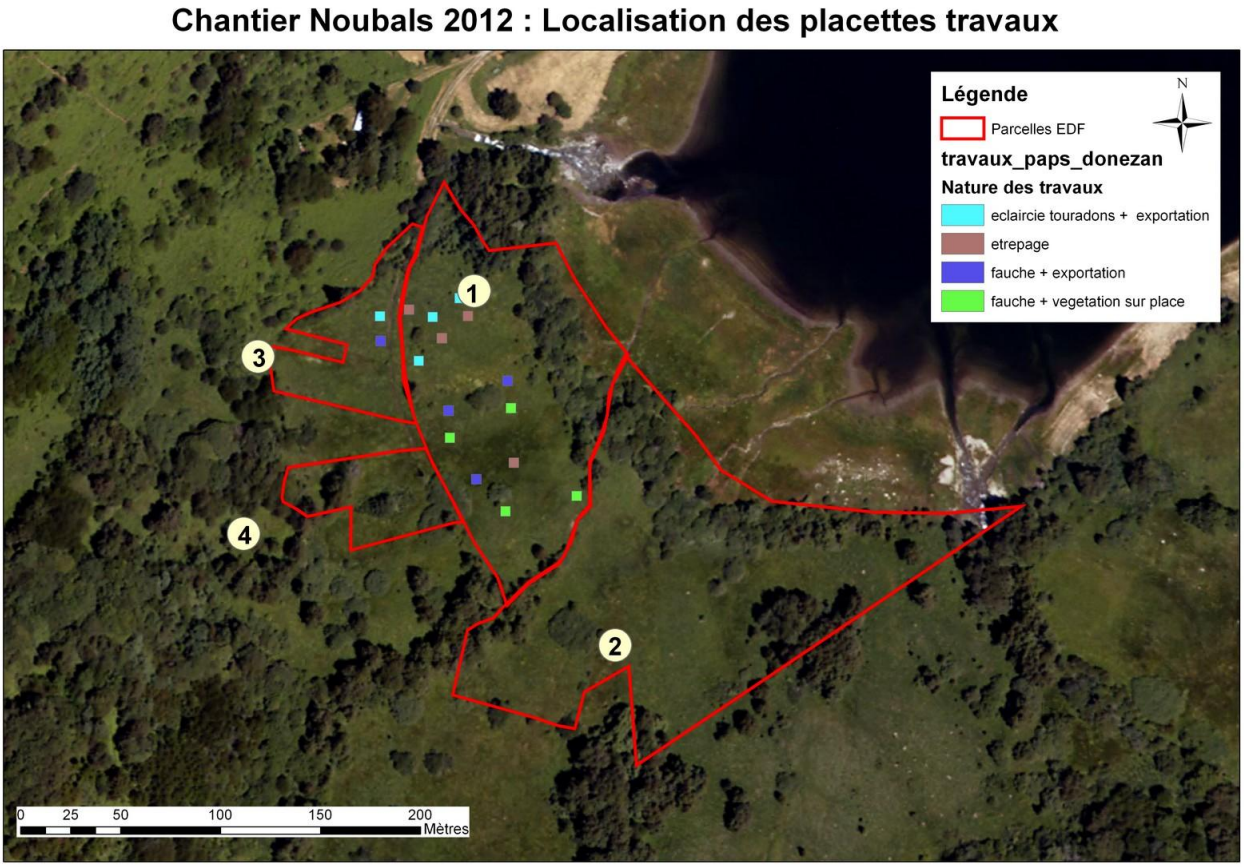


Figure 20: Localisation des placettes travaux

2.1.3.2. L'étrépage manuel:

Cette opération consiste à mettre la terre ou tourbe à nue en éliminant totalement la végétation ainsi que les premiers centimètres de terre, tourbe ou humus.

L'objectif de ce traitement étant de redonner ponctuellement un état pionnier à l'habitat et de voir comment se comporte la végétation.

Dans un premier temps nous avons débroussaillé (débroussailleuse manuelle) la placette et évacué la végétation vers la frange du site.

Par la suite les touradons et les premiers centimètres de tourbe ont été arrachés à l'aide de pioches, houes, bêches et de fourches. La matière a été placée sur des bâches puis évacuée.



Figure 21: Photographie des travaux au Barrage de Noubals

2.1.3.3. Réduction de la densité de touradons.

Afin de limiter la densité de touradons nous avons procédé à une éclaircie au sein de ces structures végétales. Ces buttes denses de terre et de végétation ont été coupées à l'aide de scies égoïnes. C'est actuellement la méthode la plus propre, rapide et satisfaisante que nous ayons testé. Les touradons sont ainsi soit coupés à leur base, soit coupés par le milieu permettant de libérer des espaces entre chacune de ces buttes.

Nous avons pris soin de localiser les 4 placettes dans les zones ayant la plus forte densité de touradons.





Figure 22: Photographies de l'arrachage des touradons

2.1.3.4. Ouverture du milieu par la fauche

La fauche manuelle à l'aide de débroussailleuses portatives nous a permis d'ouvrir le milieu sur des zones où la végétation était haute et dense.

Nous avons appliqué cette technique sur les lieux les plus herbeux dont la structure n'était pas essentiellement composée de touradons.

Au-delà de la fauche, pour 4 parcelles nous avons évacué toute la végétation à l'aide de bâches et sur 4 placettes nous avons laissé la végétation au sol, créant ainsi un tapi de litière, considéré comme important pour les papillons concernés.



Figure 23: Photographie du débroussaillage à Noubals

2.1.3.5. Exportation de la matière :

Considérant que les touradons extraits peuvent abriter des chenilles de papillons, nous les avons exportés en frange du site dans un habitat convenant aux espèces et leur permettant de poursuivre leur cycle biologique.

Nous exporterons définitivement cette matière à court terme si cela nous parait nécessaire et dans un souci de ne pas apporter trop de matière sur les franges du site. Actuellement, la décomposition des touradons extraits ne semblent pas porter préjudice au milieu.

Pour l'exportation la solution la plus simple a été de déposer la végétation sur des bâches qui ont été par la suite traînées vers les marges du site.

Une autre technique, façon rugby, a été testée par les étudiants. Elle s'est révélée ludique mais surtout efficace pour l'exportation de touradons entiers.



Figure 25: Exportation de la matière à Noubals

2.1.4. Bilan de la campagne de travaux 2012

Nature des travaux	Placettes			
Etrépage	2	6	4	11
Eclaircie des touradons	1	3	14	5
Fauche+exportation de la végétation	7	8	15	16
Fauche sans export	9	10	12	13

Tableau 2: récapitulatif des travaux appliqués par placettes.

Avec l'aide de 46 personnes, le travail a été très rapidement effectué. En seulement une journée, la quasi-totalité des placettes était travaillée. La seconde journée a principalement servi à promouvoir le travail fait et discuter de la biodiversité de ce site et du Donezan en général.

Les techniques manuelles appliquées ne nous ont pas paru trop lourdes à mettre en œuvre et même l'éclaircie des touradons qui nous faisait craindre des difficultés de réussite s'est révélée rapide et efficace. En effet, il est simple de les couper à l'aide d'une scie égoïne.

Par contre, nous estimons qu'il ne sera probablement pas possible de prévoir dans l'avenir, une mécanisation de la restauration de ce site tant il nous est apparu humide, vaseux et fragile.

De plus, le travail avec l'aide de bénévoles a plusieurs avantages :

- Permettre un ajustement des travaux au fur et à mesure que le travail avance.
- Réaliser un travail propre et peu contraignant pour la faune, la flore et le milieu
- Communiquer autour d'un projet et faire passer un message.
- Il est moins coûteux que les chantiers mécanisés.

Mais il y a aussi des inconvénients :

- On ne travaille que sur des petites surfaces.
- Il est de plus en plus difficile de trouver des bénévoles pour ce genre de chantier.
- Le travail est plus long.

2.1.4.1.Résultats observés avant/après

Etrépage sur la placette 11:



Figure 26: Photographies d'étrepage sur la placette n°1

L'ouverture du milieu est franche et l'eau affleure. Nous obtenons bien le résultat souhaité à savoir un état pionnier ponctuel dans le milieu.

Etrépage sur la placette 2 :





Figure 27:Photographies d'étrepage sur la placette n°2

Etrépage sur un secteur plus sec de la zone humide. Ce secteur présente une forte densité de touradons. Par cette action nous créons ponctuellement un milieu pionnier, sans touradons où la renouée bistorte pourra se développer. Avant travaux elle était étouffée par la domination de la molinie bleue.

Eclaircie des touradons sur la placette n° 3 :





Figure 28: Photographies d'éclaircie des touradons sur la placette n° 3

Cette action a permis d'aérer la structure végétale dans un but de permettre une meilleure croissance pour la renouée bistorte et surtout rendre accessible les feuilles pour que les papillons puissent venir y pondre.

La fauche avec exportation de la végétation sur la placette n°7:



Figure 29: Photographies de la fauche avec exportation de la végétation sur la placette n°7

Sur cette placette très humide, les touradons n'ont pas été éliminés mais seulement débroussaillés et la végétation a été exportée. Les touradons ont une hauteur comprise entre 40 et 80cm. Avant travaux la hauteur de végétation atteignait 1m 20. De plus, le fait de travailler sur cette parcelle très mouillée, a également entraîné un piétinement entre les touradons, chose qui nous parait être intéressante pour favoriser la végétation dont la renouée bistorte.

La fauche avec exportation de la végétation sur la placette n°15:



Figure 30: Photographie de la fauche avec exportation de la végétation sur la placette n°15

Cette placette est située à une dizaine de mètres de la placette n°1 pour laquelle une éclaircie de touradons a été appliquée. Le milieu est similaire mais dans le cas de la placette n°15 aucun touradon n'a été éliminé ce qui nous permettra de vérifier si l'éclaircie des touradons est plus efficace que la simple fauche et extraction de litière.

La fauche sans exportation de la végétation sur la placette n°10:



Figure 31: Photographie de la fauche sans exportation de la végétation sur la placette n°10

Sur cette placette où la végétation fauchée a été laissée sur place, nous voyons bien qu'un mois après travaux, la placette n'a pas changé. La matière végétale recouvre toujours la placette ce qui peut entraîner des difficultés de levée pour la végétation. Deux ans après travaux, la parcelle semble avoir repris son état initial avant travaux en terme de hauteur de végétation. Cependant, elle semble, à première vue, présenter une diversité floristique plus importante aujourd'hui (seul un suivi nous permettra de confirmer cette observation)

La fauche sans exportation de la végétation sur la placette n°9:



Figure 32: Photographies de la fauche sans exportation de la végétation sur la placette n°9

Sur cette placette, la végétation n'a pas été exportée mais un fait inattendu est survenu. En effet, du bétail est venu pâturer notre zone de travaux. Des équins et/ou bovins sont venus consommer la matière sèche laissée sur la placette et il semble même qu'ils se soient focalisés sur cette petite zone. Le fait d'avoir débroussaillé ponctuellement cette zone a permis un meilleur accès pour le bétail qui a pu pâturer une zone habituellement délaissée. De plus, ces animaux assez lourds ont par piétinement remis ponctuellement la terre à nue, un peu comme lors de nos actions d'étrépage.

Deux ans après travaux, la parcelle semble avoir repris son état initial avant travaux en terme de hauteur de végétation. Cependant, elle semble, à première vue, présenter une diversité floristique plus importante aujourd'hui (seul un suivi nous permettra de confirmer cette observation) Nous suivrons de près cette placette, car à long terme il sera envisageable d'entretenir de façon raisonnée l'ensemble de la zone par du pâturage.

2.1.5. Actions 2013-2014 et perspectives

En 2013, nous avons mis en place le suivi des impacts des travaux et poursuivi le suivi de la ponte de *L.helle*. L'évolution de ce suivi et la clarté de ses résultats ne se sont pas avérés satisfaisants pour déterminer la dynamique de végétation et de la population de *L.helle* sur ces placettes.

Cependant, selon l'évolution visuelle (avec quelques relevés ponctuels), nous reconduirons cette expérience (intervention sur la strate herbacée), soit en doublant la surface de celles-ci soit en reproduisant ce travail sur 20 nouvelles placettes. Après 2 ans, il encore trop tôt pour définir la réussite ou non des travaux. Cependant, il semblerait que l'étrepage fonctionne par rapport aux objectifs que nous nous étions fixés.

2.1.5.1. Le suivi de l'impact des travaux:

Poursuite du suivi de la ponte pour *Lycaena helle* sur des transects de 20m croisant une placette.

Poursuivre le suivi qui a été mis en place depuis 2011 à savoir le comptage des œufs de *L.helle* de la même façon que Graham Hart l'avait fait lors de ses études en 1995. Réalisé en 2013 par l'ANA, nous jugeons qu'il est difficile à analyser (biais dû aux années et aux observateurs) et donc nous abandonnerons par la suite ce suivi. Cependant, Graham devrait continuer cette action qui pourra révéler un intérêt et des résultats car seul un observateur effectuera le suivi. Cf § 3.2.4

Suivi de la densité de bistorte sur placette et hors placette.

A l'aide d'un quadra disposé dans la placette et aux abords immédiats de la placette, nous avons essayé de visualiser un effet de nos actions sur la plante hôte des papillons, à la fois en densité mais aussi sur son développement. Le protocole se calquait sur celui réalisé par Graham Hart en 1995. Ce suivi a été réalisé en 2013 mais sa mise en œuvre étant lourde par rapport aux résultats obtenus, , il prendra une autre forme à l'avenir. Cf § 3.2.3

Il est encore trop tôt pour avoir une réelle tendance sur l'efficacité des travaux.

2.1.5.2. La poursuite des travaux :

Les travaux se poursuivront principalement sur les parcelles n°2, 3 et 4. Ils ne débuteront pas avant la fin du mois d'août, soit en 2015, soit en 2016. Ainsi nous aurons le recul de quelques années après travaux et selon l'efficacité visible des différents traitements appliqués en 2012, nous reproduirons ponctuellement les traitements les plus efficaces.

Il y ainsi de fortes chances pour que nous reconduisions l'expérience de l'étrepage, soit en doublant la surface de celles-ci soit en reproduisant ce travail sur 20 nouvelles placettes.

2.2. Les mouillères du Pla :



Figure 33: Les mouillères du Pla et la molinie

Cette mouillère est une des plus riches et originales du massif mais est de plus en plus colonisée par les ligneux. Nous souhaitions donc intervenir ces deux années, essentiellement sur les zones boisées soit sur une surface de 3,490 ha

Notre principal objectif sur ce site est donc de rouvrir un corridor entre les zones Est et Ouest comme cela était le cas 20/30 ans auparavant. Actuellement la mouillère est scindée en deux parties et nous estimons que cela est défavorable pour la dispersion des papillons et le brassage génétique de la population.

Les travaux consistent donc essentiellement à réaliser des coupes forestières sur bois moyen et végétation arbustive (saules, bouleaux). Ils ont été réalisés en partie en 2012. De plus, du débroussaillage d'entretien et des travaux d'abattage en chantier-école ont été réalisés en 2013 et 2014.

Les travaux forestiers ont été réalisés par l'ONF et co-encadrés par l'ONF et le Conservatoire d'Espace Naturel d'Ariège.

Un autre objectif de nos travaux consiste à diversifier l'habitat et à créer de petits espaces ouverts dans les taillis de saules et de bouleaux, et de diminuer l'emprise de la forêt sur la tourbière.

2.2.1. Animation foncière et réorganisation des travaux.

Dans le cadre de la demande de financement nous avions défini de travailler uniquement sur les parcelles dont nous avions les accords des propriétaires, bien que certaines parcelles nous paraissaient avoir un enjeu plus fort. Au cours du début de l'année 2012, nous avons donc réalisé une étude foncière sur l'ensemble du site et essayé de contacter les propriétaires. Après leur avoir présenté les objectifs de ces travaux et surtout le but final de ce projet : la conservation d'espèces rares, certains propriétaires nous ont autorisés à travailler sur leur propriété. Suite à cette étude foncière, nous avons donc revu nos propositions de travaux et réorienté nos actions sur de nouvelles parcelles. Ce travail nous permettra aussi dans un avenir proche de proposer des conventions de gestion aux propriétaires identifiés.

Les propositions de travaux ont également été modifiées par rapport à celles faites dans la demande de financement car les réalités de terrain nous ont fait revoir à la baisse les surfaces à traiter.

En effet, sur cette tourbière active, aucune mécanisation n'est possible et il s'avère même délicat de travailler dans ce milieu tourbeux.

Ainsi nous avons principalement concentré nos travaux sur 7 parcelles, les zones représentant le plus fort enjeu dans un avenir proche. Nous avons donc réalisé une coupe sélective sur les parcelles 2 et 2 bis, une coupe importante sur la parcelle 4 bis, des coupes sélectives et diverses expérimentations dans les parcelles n°3, n°4, n°5 et n°8.

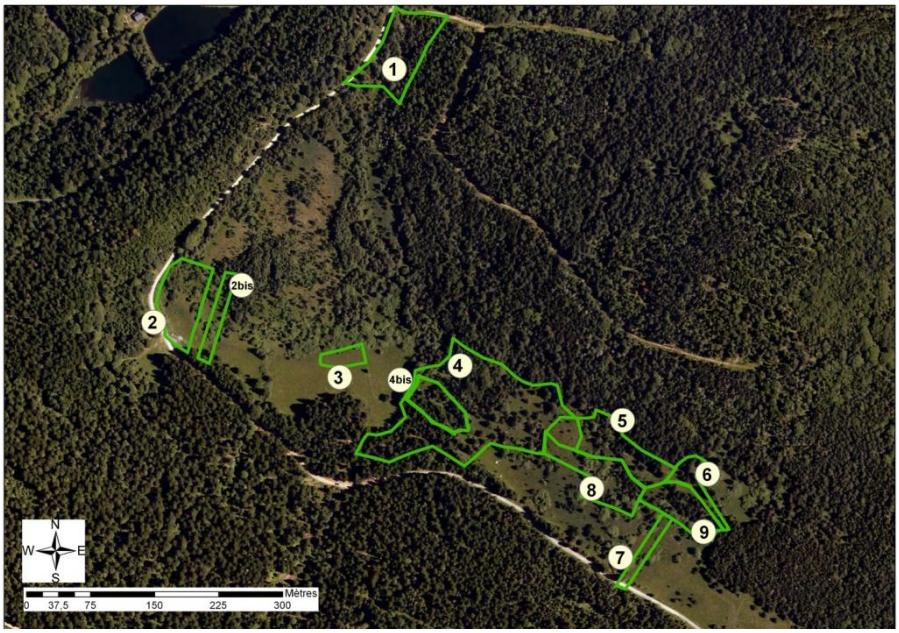


Figure 34: Nouvelles parcelles concernées par les travaux.

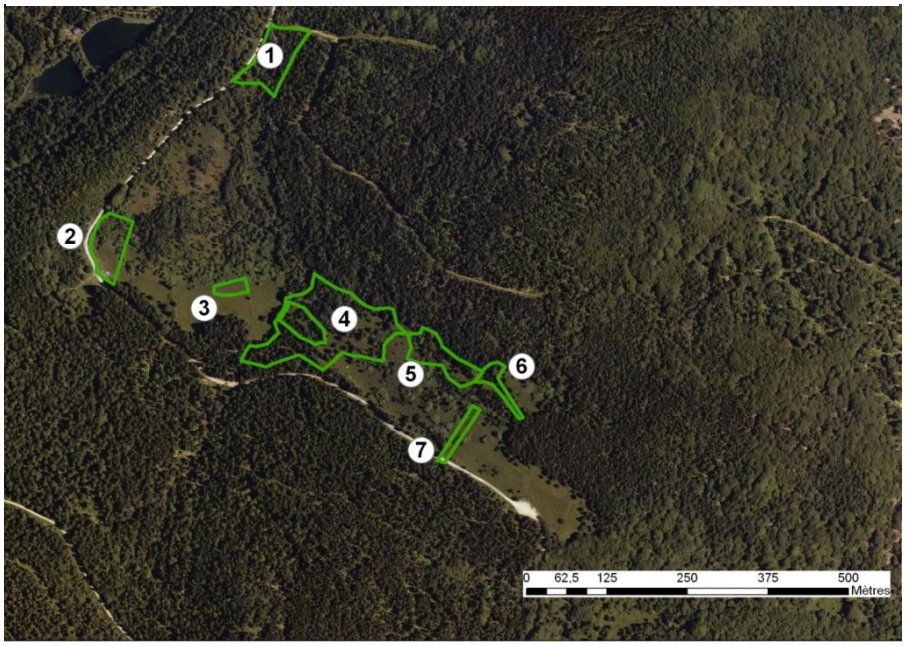


Figure 35: Parcelles d'origine concernées par les travaux.

2.2.2. Description des parcelles et des travaux prévus

2.2.2.1. Parcelle n° 1

Sur la période 2012-2014, nous n'avons pas réalisé de travaux dans cette parcelle qui ne nous parait pas prioritaire. Elle est composée essentiellement de grands arbres et les milieux humides n'y sont pas majoritaires. Cependant dans un futur proche, il serait tout de même important d'y faire une coupe d'éclaircie en particulier autour du ruisseau qui pourrait devenir un milieu intéressant pour les papillons mais aussi un corridor intéressant. De plus, nous avons été contacté au cours de l'hiver 2014 par un propriétaire que vient d'acquérir une parcelle attenante à la parcelle n°1. Il semblait très intéressé par notre travail sur la mouillère du Pla et nous a proposé d'intervenir sur sa parcelle. Cela permettrait ainsi de mettre en place des travaux sur deux parcelles attenantes, pour une ouverture de milieu plus significative.

2.2.2.2. Parcelles n°2 et 2 bis

Ces 2 parcelles composées de zones humides, prairies, tourbières et franges de tourbière sont très importantes pour les papillons. Ces parcelles ont fait l'objet de nos priorités. L'objectif de l'intervention est de créer des espaces ouverts au sein des taillis de saules et de bouleaux afin de

recréer l'habitat optimal de *L.helle* et *B.eunomia*. Aucune intervention mécanique ne s'avère possible, les travaux ont été manuels et réalisés avec précaution car nous nous situons là au cœur d'une zone de tremblants tourbeux et de bas marais.. Un deuxième passage a eu lieu en octobre 2013 et 2014 avec les étudiants de BTS GPN de la MFR Valrance de St-Sernin et du BAC Pro GMNF de Pamiers. Les rejets de saules ont ainsi été débroussaillés et les tas de bois, issus de la coupe de l'automne 2012, ont été retirés de la zone humide et mis au bord de la piste forestière.

2.2.2.3. Parcelle n° 3

Cette parcelle a été soumise à du débroussaillage en 2013 au cours d'une journée avec les étudiants de la MFR Valrance. Ce secteur très envahi par les saules nous parait être une des zones les plus intéressantes à restaurer mais pour une meilleure efficacité il nous faudra réellement travailler sur l'ensemble de la saulaie. Une journée d'expertise avec François Prudhomme du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées nous a assuré qu'une intervention sur ce secteur n'était pas problématique par rapport aux habitats naturels qui s'y trouvent.

2.2.2.4. Parcelles n° 4, 5 et 6

Ces parcelles correspondent aux zones où nous souhaitions une intervention « forte » afin de recréer des corridors et de diminuer l'emprise de la forêt sur la zone humide.

Nous estimions qu'il serait nécessaire d'intervenir sur 50 à 75% de la surface et donc de couper une quantité importante de végétation.

Nous sommes intervenus, avec deux classes de BTS GPN du MFR et une classe du Bac Pro GMNF de Pamiers, au cours de 7 journées en octobre 2013 et 2014.

Plusieurs actions ont ainsi été menées:

- de la fauche sans exportation a été réalisé à l'aide de débroussailleuses sur la parcelle n°4.
- de la couche sélective de touradons à molinie a été effectué avec des scies et bèches sur les parcelles 4 et 8.
- de l'abattage/débroussaillage a été effectué sur les parcelles 4 et 5.

Plusieurs chantiers expérimentaux avec 6 classes de BTSA GPN et une classe de BACpro GMNF (environ 170 étudiants en tout) ont été mis en place en 2012, et reconduits chaque année depuis 2012.

Près de 2,5 ha de zones humides ont été restaurés au cours de ces 7 journées de chantier.



Figure 36: Photographie de fauche, abattage et débroussaillage sur la parcelle 5

2.2.2.5. Parcelle n°4 bis

Grâce à l'étude foncière nous avons réussi à retrouver le propriétaire de cette parcelle. Il faut savoir que cette parcelle correspond réellement à l'ancien corridor naturel entre la mouillère du haut et celle du bas. En effet, un petit ruisseau temporaire s'écoule entre les deux mouillères par cette parcelle qui était autrefois un milieu totalement ouvert. C'était aussi un lieu de passage pour le bétail.

Cette parcelle ne jouait plus son rôle de corridor pour les papillons en devenant une forêt. Nous avons donc décidé d'y réaliser une coupe rase ou presque en éliminant l'ensemble des grands ligneux et

en ne laissant que quelques arbustes. Cette parcelle sera dans un avenir proche clôturée et pâturée afin de conserver et d'entretenir ce corridor pour garantir un milieu ouvert. En attendant cela, une fauche sans exportation a été réalisée cette année à l'aide de débroussailleuses. Le débardage des grumes a été effectué en novembre 2014.

2.2.2.6. La parcelle 7

Cette parcelle est située sur une zone favorable de ponte pour *L.helle* où nous avons réalisé des comptages d'œufs sur transects. Il n'y a actuellement plus de bétail ou de façon exceptionnelle. Le milieu semble tendre vers une domination de la molinie et de la Canche cespiteuse et une diminution de la Renouée bistorte.

Nous n'avons pas eu le temps de réaliser les travaux prévus en 2012 mais nous interviendrons dans un futur proche. Nous souhaiterions y réaliser une fauche manuelle et ponctuellement éliminer quelques taillis de saules.

2.2.2.7. Les parcelles 8 et 9

Ces deux parcelles appartiennent à deux propriétaires privés ayant donné leur accord pour intervenir. Nous sommes intervenus dans ce secteur en octobre 2013 et 2014. Il y a été réalisé une fauche sans exportation et une coupe sélective de touradons.



Figure 37: Photographie de fauche sur la parcelle 8

2.2.3. Objectifs attendus sur le site :

Ces actions doivent permettre la restauration des corridors biologiques et localement de restaurer les habitats optimum des espèces.

Action sur la strate arborescente et arborée:

Cette opération aura l'avantage de redonner une fonctionnalité hydrique aux zones humides sachant que l'importante végétation ligneuse de cette zone est probablement un facteur d'assèchement.

Action sur la strate herbacée:

L'objectif est d'effectuer une réouverture au sein des prairies humides à molinie et Canche cespiteuse afin de permettre le développement de la bistorte et de faciliter l'accès aux feuilles de celle-ci pour *L.helle*.

2.2.4. Déroulement des travaux:

2.2.4.1. Balisage des parcelles

Le premier travail que nous avons eu à réaliser a été de baliser les parcelles à l'aide d'une tablet-PC, d'un GPS et de photo aérienne.

Cette opération n'a pas été simple à cause de l'imprécision du GPS dans ce secteur mais nous avons retrouvé les bornes et les vestiges des murets qui délimitaient les parcelles à l'époque.

Nous avons donc finalement réussi à matérialiser toutes les parcelles sur lesquelles nous souhaitions travailler.

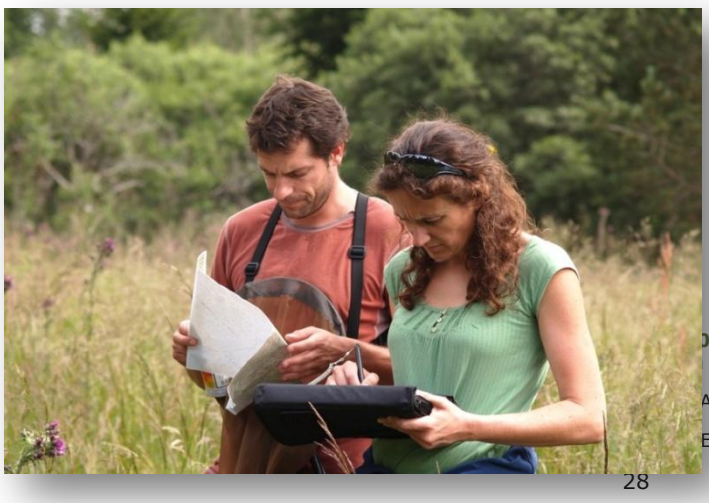




Figure 38: Photographies du balisage des parcelles

2.2.4.2. Délimitation des zones de travaux et martelage.

Suite au balisage des parcelles nous avons défini précisément avec l'ONF les secteurs sur lesquels nous sommes intervenus. Nous avons matérialisé avec de la rubalise tous les arbres ou bouquets d'arbres que nous souhaitions conserver. Ainsi tout ce qui n'était pas matérialisé par de la rubalise était à couper.

Nous avons donc, en adéquation avec la biologie des espèces, conservé des îlots de saules, quelques bouleaux et sorbiers.



Figure 39: Photographie de la délimitation des zones de travaux

2.2.4.3. Formation du personnel.

Pour la réalisation des travaux, une équipe de 4 bûcherons a travaillé sur ce site entre les mois de septembre et de novembre 2012.

Au vu de la fragilité du milieu et de la complexité d'intervenir mécaniquement, tout a été réalisé à la main à l'aide de tronçonneuse et de débroussailleuse portées.

Une journée de formation avec les 4 ouvriers a permis de présenter:

- Les enjeux du site pour la biodiversité,
- Le fonctionnement d'un milieu tourbeux,
- Les dangers du travail en milieu tourbeux,
- Les résultats souhaités et la méthodologie à appliquer.

Au terme de cette journée nous avons donc convenu que tout ce qui n'est pas matérialisé par les rubans rouges et blancs devait être coupé et exporté du mieux que possible sur les franges du site.

Les coupes des arbres devaient être réalisées à ras le sol à l'exception des arbres pour lesquels des buttes de sphaignes se sont développées au pied. Dans ce cas, l'arbre était coupé à 50/70 cm du sol.

Au cours des travaux il a été particulièrement demandé aux ouvriers de faire attention aux buttes à sphaignes car ce sont des milieux fragiles et aux gouilles car elles représentent un danger pour l'ouvrier. Cependant, la coupe de certains arbres, support de buttes, a entrainé un assèchement des sphaignes. Un suivi sera mis en place afin de comprendre pourquoi certaines buttes ont séchées et d'autres non, et comment le milieu va-t-il évoluer sur ces placettes (voir annexe n°4: Photographies des zones dégradées).

Par ailleurs des individus de *Salix pentandra,* espèce protégée au niveau régional, ont été coupés. En effet ils n'avaient pas été repérés le site, et inclus dans les taillis devant être débroussaillés. Cela concerne 2 taillis de ce saule. Dès que cette erreur (due à un déficit de prospection et au fait que ces saules sont souvent en taillis mélangé à d'autres espèces de saules plus communes et donc peu visibles) a été identifiée, nous avons procédé à la recherche systématique de ces saules sur les sites pour lesquels étaient prévus des travaux de débroussaillage ou d'abattage.

Il est à noter que les individus de Saule débroussaillés ont rejeté de façon assez rigoureuse, et que d'après le CBNPMP la conservation de l'espèce n'a pas été remise en cause par ces actions.

2.2.4.4. Le suivi du chantier.

Lors des deux premières semaines des travaux réalisés en 2012, nous nous sommes rendus sur place tous les deux ou trois jours pour accompagner les ouvriers dans ce chantier et ajuster la méthodologie.

En effet, le principal problème rencontré sur ce site a été l'exportation des rémanents de coupe.

La solution de broyer et laisser sur place a été testée mais ne nous a pas satisfaite car elle présente un risque accru d'enrichissement brutal de matière organique dans un milieu tourbeux.

De même, le site s'est présenté comme très instable et le risque de s'enfoncer profondément dans la tourbière a dû être pris en compte. Ainsi, nous n'avions pas la possibilité d'exporter les arbres ni mécaniquement ni par traction animale.

La seule solution non coûteuse a été de proposer aux habitants de la commune de récupérer le bois en tant que bois de chauffage, ce qui a permis d'exporter plus de la moitié du bois en 2012.

Les rémanents ont été évacués des zones humides dans la mesure du possible et les bûcherons ont tiré le bois à la main vers les franges du site ou vers les zones les moins humides (voir annexe n°5: Photographies extraction de la litière).

Lors des chantiers de 2013 et 2014, un export de bois a été effectué avec l'aide des étudiants.

Temps passé par les ouvriers:

Les ouvriers ont travaillé sur ce site durant près de deux mois, de fin septembre à fin novembre 2012. C'est au total 75 jours de bûcheronnage qui ont été réalisés et qui ont permis de restaurer 3 parcelles et de débuter des coupes sur une 4ème. Le travail qui prend le plus de temps dans ce chantier est l'exportation du petit bois et des branchages.



Figure 40: Photographies des travaux effectués par les ouvriers de l'ONF

Une vue de la parcelle 2 avant et après travaux.



Figure 41: Photographies de la parcelle 2 avant et après travaux

Une vue de la parcelle 2 bis avant et après travaux.



Figure 43: Photographies de la parcelle 2bis avant et après travaux

N'ayant pas pu nous rendre sur place en fin d'année 2012 pour la réception des travaux et le site n'étant pas accessible en hiver, nous n'avons pas de photos pour l'ensemble des zones travaillées. Un suivi photographique a été réalisé dès le printemps 2013 et nous avons organisé le 03/07/2014 une visite des sites à l'ensemble des personnes ayant contribué à ce projet.

2.2.5. Perspectives

Selon l'évolution des parcelles (via la mise en place de divers suivis), nous reconduirons l'expérience et les interventions sur les différentes strates qui nous semblent être les plus efficaces. Après 2 ans, il est encore trop tôt pour définir la réussite ou non de ces travaux.

2.2.5.1 - Le suivi de l'impact de travaux :

Poursuite du suivi de la ponte pour *Lycaena helle* sur des transects de 20m croisant une placette.

Nous avons poursuivi jusqu'en 2013 le suivi qui a été mis en place depuis 2011, à savoir le comptage des œufs de *L.helle* de la même façon que Graham Hart l'avait fait lors de ses études en 1995 (cf §3.2.4). Réalisé en 2013 par l'ANA, nous jugeons qu'il est difficile à analyser (biais dû aux années et aux observateurs) et donc nous abandonnerons par la suite ce suivi. Cependant, il sera mené en bénévolat par G. Hartqui souhaite continuer cette action, qui pourra dans ce cas révéler un intérêt et des résultats (seul un observateur effectuera le suivi).

Suivi de la densité de bistorte sur placette et hors placette.

A l'aide d'un quadra disposé dans la placette et aux abords immédiats de la placette, nous avons essayé de visualiser un effet de nos actions sur la plante hôte des papillons, à la fois en densité mais aussi sur son développement. Le protocole se calquait sur celui réalisé par Graham Hart en 1995 (cf § 3.2.3). Ce suivi a été réalisé en 2013 mais face à une mise en place particulièrement importante par rapport aux résultats que nous pouvons en tirer, celui-ci prendra une autre forme à l'avenir.

Il est encore trop tôt pour avoir une réelle tendance sur l'efficacité des travaux.

2.2.5.1. La poursuite des travaux :

Les travaux se poursuivront principalement sur les parcelles n°1, 3, 6, 7 et 9. Ils ne débuteront pas avant la fin du mois d'août, soit en 2015, soit en 2016. Ainsi nous aurons le recul de quelques années après travaux et selon l'efficacité visible des différents traitements appliqués en 2012, nous reproduirons ponctuellement les traitements les plus efficaces. En plus de ces éventuels travaux, du débroussaillage d'entretien sera reconduit chaque année afin d'impacter durablement les saules et les bouleaux coupés préalablement. Ces interventions continueront en parallèle du pâturage qui, peu à peu, devrait prendre le « relais ». Ces travaux seront réalisés via des chantiers-école ou avec des bénévoles de l'association (un weekend de travaux est prévu le et octobre 2015).

2.3. Les mouillères de la Vallée de la Bruyante :

Ce troisième site n'a pas fait l'objet de travaux en 2012 et a été la zone principale d'intervention (pour les bûcherons de l'ONF) en 2013 et 2014.

Les mouillères de la vallée de la Bruyante correspondent à un ensemble de sites se répartissant entre 1300 et 1565 m le long de la Bruyante. La zone est très forestière et occupée en grand partie par de la hêtraie acidiphile à Luzule des neiges (code CB 41.12 / Code Eur 27). Les zones humides sont pour partie des prairies humides relevant du *Juncion acutiflori* (code CB 37.31 / Code Eur 27 9120). Sur la rive droite de la Bruyante on retrouve localement des zones de bas marais alcalins à *Eriophorum latifolium* et *Carex davalliana.* Au contact entre les prairies humides et les habitats mésophiles se rencontrent ponctuellement des faciès de nardaie à *Juncus squarrosus*. Les zones humides montrent une dynamique d'évolution progressive vers la saulaie-boulaie. L'analyse de l'évolution des paysages montrent ici aussi une tendance à la fermeture, au cloisonnement et à la fragmentation des milieux ouverts humides, constat a priori défavorable aux populations de papillons ciblées par les travaux.

Notre objectif ici est de :

- Aménager et créer des corridors fonctionnels pour les espèces de papillon entre des prairies anciennement connectées
- Ouvrir par coupe et débroussaillage des prairies humides en voie de fermeture

2.3.1. Animation foncière et réorganisation des travaux.

En se basant sur le même principe que lors de notre intervention sur la mouillère du Pla, nous avions défini de travailler uniquement sur les parcelles dont nous avions les accords des propriétaires. En 2013, nous sommes principalement intervenus sur des propriétés de la commune de Mijanes et de l'ONF. En début d'année 2014, nous avons réalisé une étude foncière sur l'ensemble du site et essayé de contacter les propriétaires privés pour intervenir sur de nouvelles zones.

Dans cette optique, des courriers ont été envoyés en avril aux propriétaires privés dont les parcelles abritent des populations de *L.helle* et *B.eunomia*.

Le courrier comprend:

- une lettre présentant de manière synthétique l'association, le travail et le contexte de la parcelle.
- Une fiche de présentation du projet.
- Une fiche de présentation des différents partenariats possibles avec l'ANA.
- Une plaquette de présentation de l'ANA
- un coupon-réponse avec une enveloppe pré timbrée à l'adresse de l'ANA.

A ce jour, au bout de 6 mois nous avons eu, pour 26 propriétaires:

- 50% de réponses (13).
- 92% positives par rapport à l'objectif du projet (le reste représente les propriétaires qui souhaitent voir avant leur parcelle).
- 54% positives par rapport à un éventuel partenariat (le reste représente les propriétaires qui souhaitent voir avant leur parcelle).

Les propositions de travaux ont également été modifiées par rapport à celles faites dans la demande de financement car les réalités de terrain nous ont fait revoir à la baisse les surfaces engagées. En effet, sur ce vaste ensemble de zones humides, la mécanisation est difficile voir un impossible sur certains habitats fragiles. De plus, le pâturage étant très irrégulier et, à l'heure actuelle, peu organisé, l'intervention dans ce contexte était particulièrement risquée. Plusieurs journées d'expertises avec les partenaires techniques (CBNPMP, CEN MP, ONF) nous ont aussi permis de préciser le cadre de certaines de nos interventions et de mettre de côté certaines parcelles où des travaux étaient prévus (fragilité des habitats, difficultés d'accès pour bûcherons, etc.).

Ainsi nous avons principalement concentré nos travaux sur 14 zones représentant le plus fort enjeu dans un avenir proche, facile d'accès et d'intervention. Nous avons donc réalisé :

- une coupe sélective sur les zones 1, 2, 3, 13, 14, 15, 19, 20, 31, 32 et 35
- une coupe importante sur les zones 6, 16, 18 et 41.

Figure 44: Parcelles concernées par les travaux à l'origine.

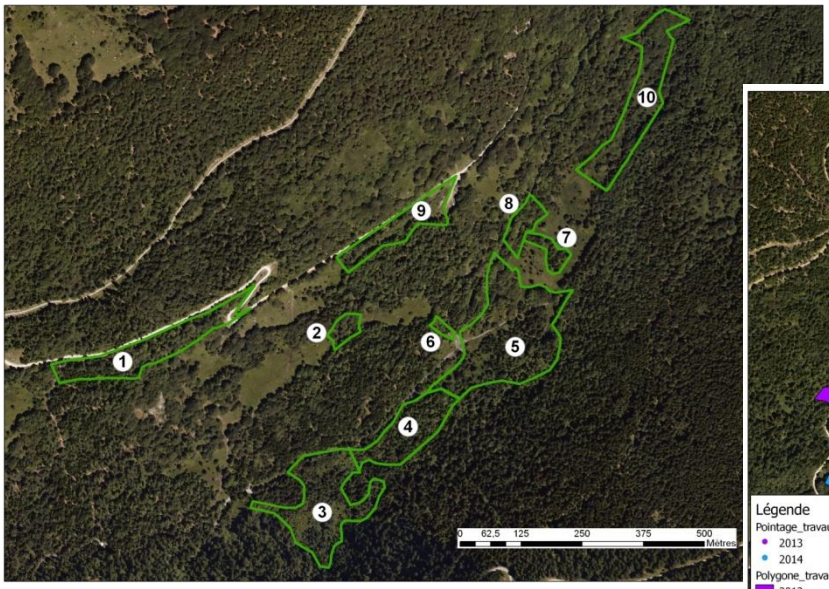
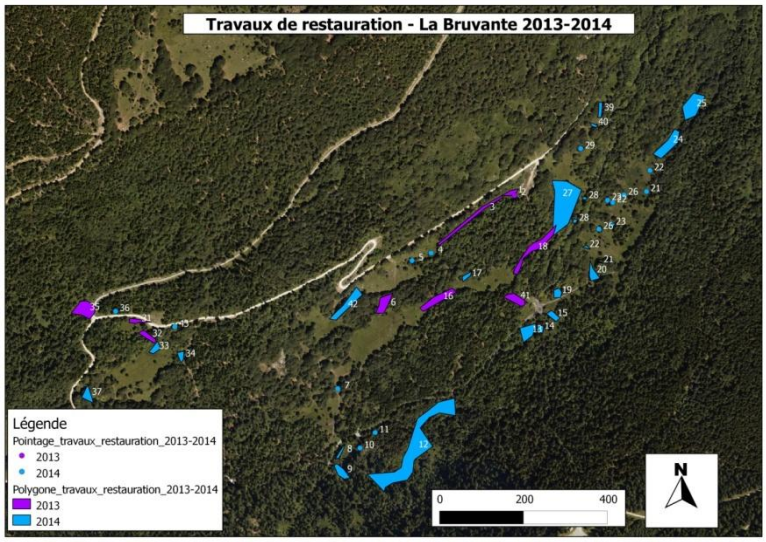


Figure 45: Nouvelles parcelles concernées par les travaux en 2013.



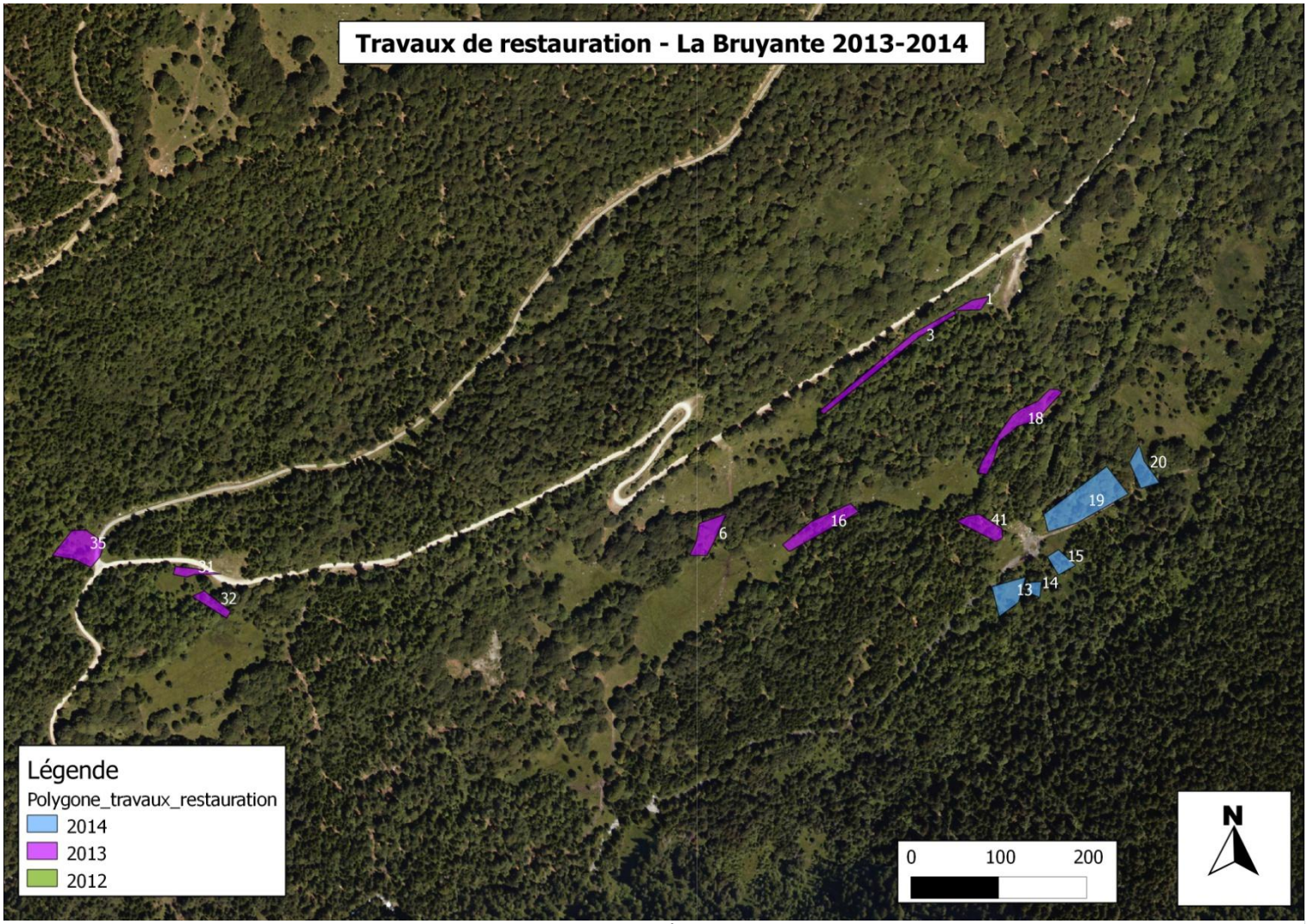


Figure 46: Parcelles concernées par les travaux - final

2.3.2.1. Zones n° 6, 16, 18 et 41

Ces 4 placettes sont composées majoritairement de grands arbres et de bosquets de saules où les milieux humides sont plus ou moins importants. Ces zones ont fait l'objet d'une coupe linéaire afin de rouvrir des corridors écologiques. En effet, ces ouvertures relieront plusieurs prairies entre elles, facilitant ainsi la dispersion des papillons. De plus, les zones rouvertes autour d'un ruisseau (n°16 et 18) pourraient devenir un milieu intéressant pour les papillons. En 2014, un débardage du bois a été effectué.



Figure 47: Photographies des travaux sur les zones n°18 et n°16

2.3.2.2. Zones n°1, 2, 3, 31, 32, 35

Ces 6 zones de travaux, composées de zones humides envahies par les saules, sont très importantes pour les papillons. En effet, le débroussaillage/abattage effectué à l'automne 2013 devrait permettre de créer des espaces ouverts au sein des taillis de saules et de bouleaux afin de recréer l'habitat optimal de *L.helle* et *B.eunomia*. De plus, les travaux réalisés sur les placettes n°3 et n°32 ont permis la connexion entre deux prairies. Aucune intervention mécanique ne s'est avérée possible, les travaux ont donc été manuels et réalisés avec précaution.



Figure 48: Photographies avant et après travaux sur la zone n°32



Figure 49: Photographies avant et après travaux de la zone n°31

2.3.3. Description des parcelles et des travaux réalisés en 2014

Les placettes où nous souhaitions une intervention en 2014 sont essentiellement situées en zone humide. Pour quelques-unes d'entre elles (9, 12, 24 et 25), nous estimons qu'il serait nécessaire d'intervenir sur 50 à 75% de la surface et donc de couper une quantité importante de végétation. Etant donné l'effet martyrisant de réouverture en zone humide, nous avons porté notre réflexion sur l'efficacité d'une intervention lors de la campagne 2014. Nous ne sommes pas intervenus car l'entretien du site n'est pas assuré ultérieurement.

La plupart des autres zones appartiennent à des propriétaires privés, l'intervention sur leurs parcelles dépendra donc de leur éventuelle autorisation à réaliser des travaux forestiers sur leur terrain.

L'intervention en 2014 s'est donc concentrée sur 5 zones (13, 14, 15, 19 et 20). Celles-ci sont situées en bord de sentier, à l'abord du pont des Pastous.

2.3.3.1. Zones n° 13, 14, 15 et 19

Ces 4 zones de travaux, composées de zones humides envahies par les saules et les bouleaux, sont très importantes pour les papillons. En effet, le débroussaillage/abattage effectué à l'automne 2014 devrait permettre de créer des espaces ouverts au sein des taillis de saules et de bouleaux afin de recréer l'habitat optimal de *L.helle* et *B.eunomia*. De plus, les travaux réalisés sur la placette n°15 a permis l'obturation d'un drain artificiel présent au sein de la zone humide (voir annexe n°6: Obturation du drain). Cela devrait permettre la rediffusion "naturelle" de l'eau sur la zone. Aucune intervention mécanique ne s'avère possible, les travaux ont été manuels et réalisés avec précaution (les espèces protégées présentes sur le site ont notamment été exclues de toutes zones de coupe).



Figure 50: Photographies avant/après les travaux sur la zone n°15

2.3.3.2. Zone n° 20

Cette placette est composée majoritairement d'une hêtraie-sapinière où les milieux humides sont moins importants. Cette zone a fait l'objet d'une coupe linéaire afin de rouvrir un corridor écologique. En effet, cette ouverture relie désormais plusieurs prairies entre elles, facilitant ainsi la dispersion des papillons. De plus, une zone a été rouverte autour d'un ruisseau et pourrait devenir un milieu intéressant pour les papillons.



Figure 51: Photographies avant/après les travaux sur la zone n°20

2.3.4. Déroulement des travaux :

2.3.4.1. Balisage des parcelles

Le premier travail que nous avons eu à réaliser a été de baliser les parcelles à l'aide d'une tablette-PC, d'un GPS et de photo aérienne.

Cette opération n'a pas été simple à cause de l'imprécision du GPS dans ce secteur mais nous avons retrouvé les bornes, les vestiges des murets et les indications peintes sur les arbres qui délimitent les parcelles domaniales, communales et privés.

Nous avons donc finalement réussi à matérialiser toutes les parcelles sur lesquelles nous souhaitions travailler.

2.3.4.2. Délimitation des zones de travaux et martelage.

Suite au balisage des parcelles nous avons avec l'ONF définis précisément les secteurs sur lesquels nous interviendrons. Nous avons matérialisé avec de la rubalise tous les arbres ou bouquets d'arbres que nous souhaitions conserver. Ainsi tous ce qui était entouré par de la rubalise était à couper.

Nous avons donc, en adéquation avec la biologie des espèces, conservé des îlots de saules, quelques bouleaux et sorbiers.

2.3.4.3. Formation du personnel.

Pour la réalisation des travaux, une équipe de 2 à 4 bûcherons a travaillé sur ce site entre les mois de d'octobre et novembre en 2013 et en 2014.

Au vu de la fragilité du milieu et de la complexité d'intervenir mécaniquement, tout a été réalisé à la main à l'aide de tronçonneuse et de débroussailleuse portées.

Une journée de formation avec les 4 ouvriers a permis de présenter :

- Les enjeux du site pour la biodiversité,
- Le fonctionnement d'un milieu tourbeux,
- Les dangers du travail en milieu tourbeux,
- Les résultats souhaités et la méthodologie à appliquer.

Au terme de cette journée nous avons donc convenu que tout ce qui était matérialisé par les rubans rouges et blancs devait être coupé et exporté du mieux que possible sur les franges du site. Les coupes des arbres devaient être réalisées à ras le sol.

2.3.4.4. Le suivi du chantier.

Lors des six semaines de travaux, nous nous sommes rendus sur place tous les deux jours pour accompagner les ouvriers dans ce chantier et ajuster la méthodologie.

En effet, le principal problème rencontré sur ce site a été l'exportation des rémanents de coupe.

La solution de brûler une partie des rémanents concentrée sur un feu en zone "sèche" et laisser sur place a été testée. Dans ces conditions bien spécifiques, cette solution nous a paru satisfaisante car elle présentait peu de risque pour le milieu.

De plus, il a été proposé aux habitants de la commune de récupérer le bois en tant que bois de chauffage.

Les rémanents ont été évacués des zones humides dans la mesure du possible et les bûcherons ont tiré le bois à la main vers les franges du site ou vers les zones les moins humides.

Par la suite, nous évaluerons lors du suivi des travaux la nécessité d'exporter plus de bois, auquel cas nous le réaliserons à l'aide de bénévoles.

Temps passé par les ouvriers :

Les ouvriers ont travaillé sur ce site durant plus d'un mois et demi, de début octobre à début novembre 2013 et 2014.

C'est au total près de 70 jours de bûcheronnage qui ont été réalisés et qui ont permis de restaurer 14 zones. Le travail qui prend le plus de temps dans ce chantier est l'exportation du petit bois et des branchages.

Pour la réception des travaux, un suivi photographique a été mis en place à partir de novembre 2013.

Une galerie de photographies concernant les travaux de restauration des zones humides réalisée en 2013 et en 2014 est présente en annexe n°10. Elle concerne la vallée de la Bruyante et la mouillère du Pla.

2.3.5. Perspectives

Selon l'évolution des parcelles (via la mise en place de divers suivis), nous reconduirons l'expérience et les interventions sur les différentes strates qui nous semblent être les plus efficaces. Après 2 ans voir 1 an pour certaines zones, il encore trop tôt pour définir la réussite ou non de ces travaux.

2.3.5.1. Le suivi de l'impact des travaux :

Poursuite du suivi de la ponte pour *Lycaena helle* sur des transects de 20m croisant une placette.

Nous avons poursuivi jusqu'à 2013 le suivi qui a été mis en place depuis 2011, à savoir le comptage des œufs de *L.helle* de la même façon que Graham Hart l'avait fait lors de ses études en 1995. Réalisé en 2013 par l'ANA, nous jugeons qu'il est difficile à analyser (biais dû aux années et aux observateurs) et donc nous abandonnerons par la suite ce suivi. Cependant, G.Hart devrait continuer cette action qui pourra révéler un intérêt et des résultats car seul un observateur effectuera le suivi. Le suivi des papillons de zones humides prendra une forme différente à l'avenir. En effet, un suivi du cortège des rhopalocères de milieux humides devrait être mis en place à partir de 2015.

Suivi de la densité de bistorte sur placette et hors placette.

A l'aide d'un quadra disposé dans la placette et aux abords immédiats de la placette, nous avons essayé de visualiser un effet de nos actions sur la plante hôte des papillons, à la fois en densité mais aussi sur son développement. Le protocole se calquait sur celui réalisé par Graham Hart en 1995. Ce suivi a été réalisé en 2013 mais face à une mise en place particulièrement importante par rapport aux résultats que nous pouvons en tirer, celui-ci prendra une autre forme à l'avenir.

Il est encore trop tôt pour avoir une réelle tendance sur l'efficacité des travaux.

2.3.5.2. La poursuite des travaux :

Les travaux se poursuivront principalement sur les parcelles n°27, 28 et 37. Ils ne débuteront pas avant la fin du mois d'août, soit en 2015, soit en 2016. Ces parcelles sont en propriétés privés, notre intervention dépendra donc de l'accord ou non des propriétaires concernés. En plus de ces éventuels travaux, du débroussaillage d'entretien sera reconduit chaque année afin d'impacter durablement les saules et les bouleaux coupés préalablement. Ces interventions continueront en parallèle du pâturage qui, peu à peu, devrait prendre le « relais ». Ces travaux seront réalisés via des chantiers-école ou avec des bénévoles de l'association (un weekend de travaux est prévu le 17 et 18 octobre 2015).

3. Les travaux en zones humides: premier retour d'expérience

3.1. Réflexion sur l'organisation et la mise en place de travaux en milieux humides.

Un projet de restauration d'une telle ampleur n'est pas anodin, et si l'appel à projet nous a permis de mettre en place des actions de restauration d'habitat d'espèces rares, en particulier L.helle pour lequel il y a une forte responsabilité, nous avons rencontrés des écueils. Il est important de les identifier et les analyser, connaitre et assumer leur cause et conséquence. .

En effet, depuis 2011, nous avons pris conscience que ce projet nécessitait un travail indispensable de bibliographie et d'organisation préalable qui n'ont pas pu avoir lieu faute de temps. Bien que l'ensemble du projet ait été mené de manière satisfaisante, il en résulte obligatoirement des erreurs.

3.1.1. Peu ou pas d'état zéro avant travaux.

La mise en place de suivi pré-travaux semble être une base indispensable que le projet ne pouvait contenir. En effet, la réalisation des suivis sur les parcelles qui ont été concernées par de la restauration nous aurait permis d'analyser efficacement notre intervention et son effet sur la dynamique des habitats et des populations. Un suivi hydrologique est, à lui tout seul, un support d'analyse qui nous aurait permis, certes sur du moyen-long terme, de vérifier l'état de la zone humide.

Seulement, un projet opérationnel initialement prévu sur 2 ans, ne permet pas la mise en place de ces actions préalables. Les précédents projets, basés sur de la réactualisation de connaissances, ne nous ont pas permis non plus d'avoir cette base de connaissance.

3.1.2. Parfois un manque d'anticipation de l'impact réel de certains travaux sur les habitats naturels.

L'intervention humaine dans un milieu humide nécessite une précaution très importante afin d'éviter tout dérèglement évitable sur le site d'intervention. Cette précaution se traduit par un temps assez important de travail bibliographique. Celui-ci nous aurait permis, très certainement, d'éviter certaines erreurs ou tout simplement de tergiverser sur des questionnements finalement inutiles. Par exemple, les expertises sur le site des mouillères du Pla ont révélées deux dysfonctionnements:

- la coupe d'une espèce protégée (*Salix pentandra*)
- la dégradation apparente d'un habitat d'intérêt communautaire (les buttes à sphaignes).

Ces dysfonctionnements résultent d'un ensemble de manques :

- des diagnostics avant travaux complets (c'est-à-dire avec suffisamment de temps pour le faire) nous aurait permis de révéler la présence de l'espèce protégée en question, et donc de la soustraire, naturellement, aux travaux.
- Une mauvaise évaluation de l'impact de la coupe de certains arbres, supports des buttes à sphaignes, sur ces mêmes habitats, nous aurait permis de faire une sélection différente des arbres à couper.
- Manque de transmission d'informations entre partenaires. En effet, une étude d'expertise a été menée en 2008 sur le site des mouillères du Pla par le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, l'Office National des Forêts (alors animateur du site Natura 2000

et demandeur de l'expertise) et la SCOP Sagne. Il en résultait un avis défavorable à une quelconque intervention sur le site (dans sa zone la plus sensible), la tourbière n'étant pas franchement menacée pas la forêt. Le compte rendu ne faisait certes pas état de la connaissance de *Salix pentandra* sur le site, mais notait bien l'importante des supports de buttes à sphaignes. Ce constat met en lumière un manque de transmission de toutes les informations sur certains sites Natura 2000, entrainant des amalgames et incompréhension finalement évitables.

3.1.3. Un fonctionnement et une organisation avec les partenaires et les prestataires entrainant quelques incompréhensions

Comme cité ci-dessus, des soucis d'organisations avec les partenaires et/ou prestataires ont entrainé quelques incompréhensions. Cela concerne notamment le travail qui devait être réalisé avec l'ONF et la Communauté de Communes du Donezan. Les travaux réalisés par les bûcherons de l'ONF ont dans l'ensemble été satisfaisants, cependant, certains points ont été préjudiciables.

La délimitation des parcelles de travaux, la réalisation du martelage, la formation du personnel et le suivi des travaux, actions qui devaient être réalisés de manière commune par l'ANA et l'ONF, ont finalement été menés principalement par l'ANA.

Si pour la délimitation des parcelles et le martelage, cela n'a finalement pas posé de problème (les jours octroyés au prestataire ont finalement été réalisés en régie), il n'en va pas de même pour la formation et le suivi.

La formation des bûcherons, qui devait être réalisée au préalable des travaux, devait permettre une autonomie relative des ouvriers, ceux-ci ayant connaissance des enjeux, des menaces et des objectifs sur le site.

Celle-ci a finalement été réalisée, tant bien que mal, par le chargé d'étude de l'ANA, et ce pendant les travaux. Cela a entrainé des erreurs d'appréciation de la part des bûcherons (qui ne sont pas franchement responsables, n'ayant pas été formés correctement), mais aussi un temps de suivi de travaux bien plus important que nécessaire pour le chargé d'étude.

En effet, le suivi des travaux, une fois les ouvriers formés, devait essentiellement se résumer à un passage hebdomadaire afin d'effectuer de légers réajustements relatifs à l'avancée du chantier. Finalement, le chargé d'étude de l'ANA et l'agent local de l'ONF (qui a effectué le suivi correctement sauf une année pour des ennuis de santé) ont du se déplacer sur site presque un jour sur deux afin d'éviter des erreurs et des impacts néfastes sur la zone humide.

3.1.4. Un travail de réflexion sur la possibilité de gestion durable des sites aurait dû être réalisé.

Encore une fois, le manque de préparation et d'informations préalable aux travaux aurait pu porter préjudice. Le territoire du Donezan a été et est encore soumis, comme la plupart des territoires de montagne, à la déprise agricole. C'est celle-ci qui a entrainé le déclin observé des papillons dans les zones humides, les milieux ouverts, n'étant pas soumis à la dent de l'animal, se refermant progressivement. Si les travaux peuvent s'avérer « nécessaires » pour la réouverture d'un milieu, cette réouverture nécessitera un indispensable entretien post-travaux. Cet entretien, s'il peut être réalisé un temps par le biais de chantier de débroussaillage, doit être assuré, à long terme, par le gestionnaire du site, en l'occurrence l'éleveur.

Ainsi, plusieurs questions auraient du être résolues avant la mise des travaux:

- Y a-t-il un gestionnaire sur le site ?
- Est-il prêt à mettre en place des pratiques agricoles afin d'entretenir les sites restaurés ?
- Y a-t-il un cheptel suffisant sur le canton pour pacager les 3 sites ?
- Ces zones sont-elles accessibles par le pâturage à court terme ?

Si finalement, toutes ces problématiques ont pu être plus ou moins résolues au cours du projet (les expertises des sites nous permettant de revoir nos exigences à la baisse), cela a entrainé d'incessants questionnements sur la nécessité et la possibilité d'intervention sur telle ou telle zone.

Tous ces manques, la rédaction d'un plan de gestion au préalable de la réalisation des travaux semblent pouvoir les endiguer, tout du moins en grande partie.

3.1.5 Réadaptation au cours du projet et solutions d'amélioration proposés

Problèmes rencontrés	Réponses proposées
Non prise en compte d'une gestion à long terme	Elaboration d'un plan de gestion sur 5 ans
Faiblesse de l'état zéro	élaboration d'un plan de gestion pour intégrer des suivis piézométriques, des habitats et des populations des cortèges de rhopalocères
Coupe de *Salix pentandra*	Recherche et cartographie d'autres individus sur le site de la Bruyante avant travaux et sur le site des mouillères: une dizaine d'individus ont été trouvés sur les mouillères du Pla, 2 sur le site de la Bruyante (voir annexe n°7: cartographie des Cartographie des individus de *Salix pentandra* sur les sites)
Dégradation des buttes à sphaignes	Mise en place d'un suivi des zones dégradées
Dysfonctionnement entre partenaires	Réorganisation : prise ne charge de certaines missions par le salarié de l'Ana Réunion de mise à plat entre les partenaires
La dégradation des rémanents	Extraction des tas de branchages situés au sein de les mouillères du Pla en bordure de zone humide (branches extraites avec des bâches, "surplus" de litière retiré également).

Tableau 3: Problématiques rencontrées au cours du projet et solutions proposées

3.2. Suivi des sites et des espèces (indicateurs de suivis)

Résultats de différents suivis mis en place depuis 2011:

3.2.1. Un suivi qualitatif de l'évolution des habitats

Le suivi des habitats a été fait de façon qualitative. Les sites étant grands et très complexes (habitats, croisés, en mosaïques, micro habitats stratifiés, il n'a pas été possible de réaliser une cartographie précise de habitats naturels des sites.

Pour chacun de ces sites, il a été réalisé :

- un passage avant travaux pour délimiter les zones de sensibilité et les stations d'espèces protégées (2012 : mouillères du Pla et Noubals / 2013 : vallée de la Bruyante)
- une évaluation avant travaux de l'état de conservation à l'échelle du site selon certains indicateurs.
- Des passages pendant et après travaux pour contrôler l'état de conservation des habitats naturels

Critères	**Indicateurs**	**Bruyante**	**Noubals**	**Mouillère du Pla**
		Tendance observée avant/après	Tendance observée avant/après	Tendance observée avant/après
Structure	Litière (matière végétale morte) recouvrant les bryophytes et/ou herbacées vivantes	=	=	=
	Recouvrement d'espèces ligneuses [%]	Diminution prévue en lien avec les travaux	Diminution prévue en lien avec les travaux	Diminution prévue en lien avec les travaux
	Recouvrement substrat nu	=	=	=
Composition	Espèces exotiques	0	0	0
	Espèces nitrophiles / rudérales			Apparition sur les zones où les rémanents des travaux n'ont pas été enlevés (2 placette de 2 à 3 m2)
	Recouvrement d'espèces herbacées en touffes [%]	=	=	=
Fonctions (= dégradations)	Dégradations (piétinement, labour, dépôts, drains, piétinement…)	0	0	Buttes déstructurées et asséchées

Tableau 4: Synthèse de l'évolution de l'état de conservation des habitats par site

Ainsi sur le pas de temps de ce projet, il a été noté

- des améliorations recherchées sur le recouvrement des ligneux en lien avec les travaux
- des améliorations recherchées sur la strate herbacée avec localement des densités de touradons qui diminuent en lien avec les travaux et les modes de gestion appliqués
- des dégradations de l'état de conservation en lien avec les travaux sur le site de la Mouillère. Il faut remarquer qu'actuellement ces dégradations s'observent sur des secteurs assez réduits. Un suivi sera mis en place dès 2015 pour mesurer l'évolution de ces zones dégradées.

3.2.2. Un suivi qualitatif de *Lycaena helle* et *Boloria eunomia*

Nous avons actualisé annuellement la carte de répartition de ces deux espèces sur les 3 sites. Ces cartes réactualisées (Annexe n°8: Répartition annuelle de *L.helle* et *B.eunomia* sur les 3 sites) ne nous permet pas vraiment d'observer la reconquête des espaces restaurés par les espèces cibles. Le tableau ci-dessous permet de visualiser l'évolution observée des espèces cibles depuis 2009, et l'utilisation ou non des zones restaurées. La diminution observée des populations de *L.helle* sur ces trois dernières années ne s'appuie pas sur un réel suivi, basé sur un protocole avec plusieurs passages lors de la période de vol des adultes. Cela peut expliquer la baisse des observations de l'espèce après 2011 (d'autres facteurs peuvent rentrer en compte, voir 3.2.4).

Sites	Mouillères de Noubals						Mouillères du Pla						Zones humides de la vallée de la Bruyante					
Années	09	10	11	12	13	14	09	10	11	12	13	14	09	10	11	12	13	14
Présence Imago	**	*	**	*	*	*	**	*	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Présence Œuf	**	*	**	*	*	*	**	*	**	*	0	*	*	*	**	0	0	0
Utilisation des zones restaurées	Ø						⇆						Ø					

Tableau 5: Evolution approximative des populations de L.helle sur les 3 sites.

* : Moins de 10 individus ** : entre 10 et 20 individus 0 : aucun œuf ou individu

* : Moins de 50 œufs ** : Entre 50 et 200 œufs

Ø : aucune observation ⇢: Utilisation "partielle" ⇆: Utilisation de la zone

Les populations de *Boloria eunomia* ne semblent pas en régression (encore un fois, seulement basé sur des observations). Les imagos sont présents chaque année en nombre sur chaque site. Il est intéressant de noter l'observation des adultes dans les zones restaurées des mouillères du Pla et dans un corridor d'une zone humide de la vallée de la Bruyante.

Sites	Mouillères de Noubals						Mouillères du Pla						Zones humides de la vallée de la Bruyante					
Années	09	10	11	12	13	14	09	10	11	12	13	14	09	10	11	12	13	14
Présence Imago	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	*	*	**	**	**	**
Utilisation des zones restaurées	⇢						⇆						⇆					

Tableau 6: Evolution approximative des populations de B.eunomia sur les 3 sites.

* : moins de 20 individus ** : entre 20 et 50 individus

3.2.3. Un suivi de *Polygonum bistorta*

Un suivi complémentaire a été mis en place en 2013 sur le site de Noubals où nous avons réalisé un comptage des feuilles de Renouée bistorte sur des quadras (Annexe n°9: Matériel et méthodes). Cela nous a permis de comparer les zones où nous sommes intervenus avec des zones sans intervention et également les différentes interventions : étrépage, éclaircie de touradons, fauche avec exportation de litière et fauche. Si celui-ci ne devrait pas être reconduit à l'avenir, quelques premières tendances se démarquent (résultats dans le cadre d'un stage):

Les travaux de restauration réalisés sur les placettes semblent avoir fait diminuer la densité des grandes feuilles alors que les feuilles de petites et moyennes tailles sont présentes en densité équivalente à l'extérieur des placettes. En effet, les travaux qui ont eu lieu à l'automne dernier ont éliminé une partie des pieds de Renouée bistorte. Cette année, on observe une repousse progressive des petites feuilles dans les placettes ce qui indique que les travaux n'ont pas été néfastes pour l'espèce.

De manière générale, on observe que la méthode de l'étrépage, qui a provoqué une importante diminution de la densité des feuilles (comme pour la plupart des herbacées), semble permettre l'installation d'un habitat intéressant. En effet, il semblerait que la molinie a ainsi laissé place à d'autres herbacées (jonc, autres graminées, reine des prés, etc.). La bistorte semble se redévelopper progressivement mais sur un habitat plus orienté sur le bas-marais.

Ces hypothèses restent à confirmer selon l'évolution de la densité de feuilles et de l'habitat dans les années qui viennent. En effet, cette technique redonne un état pionnier au milieu en supprimant toute la végétation présente ce qui peut permettre à des plantes pionnières comme la Renouée bistorte de recoloniser le milieu. Les travaux réalisés dans les placettes ont fait diminuer la quantité de touradons. Ces structures végétales sont indispensables à *L. helle* et sont favorables à la Renouée bistorte (s'ils sont présents en densité modérée), l'étrépage doit donc être pratiqué localement, sur des zones de surface modérée que l'on souhaite modifier afin de favoriser une mosaïque d'habitat (Goffart, 1998).

Aussi, pour l'ensemble des paramètres testés, on n'observe aucune différence significative entre les résultats obtenus grâce à la fauche avec exportation ou sans exportation. On peut donc supposer qu'il n'est pas utile d'exporter la matière fauchée.

Pour le site des mouillères du Pla, aucune modification significative n'a été observée entre 2011 et 2013, ce qui peut s'expliquer par le fait que les pratiques pastorales dans cette zone sont restées constantes, avec un troupeau d'une dizaine de chevaux qui pâture au mois d'août et le passage rapide d'un troupeau de bovins à la fin du printemps.

3.2.4. Suivi des pontes de *L.helle.*

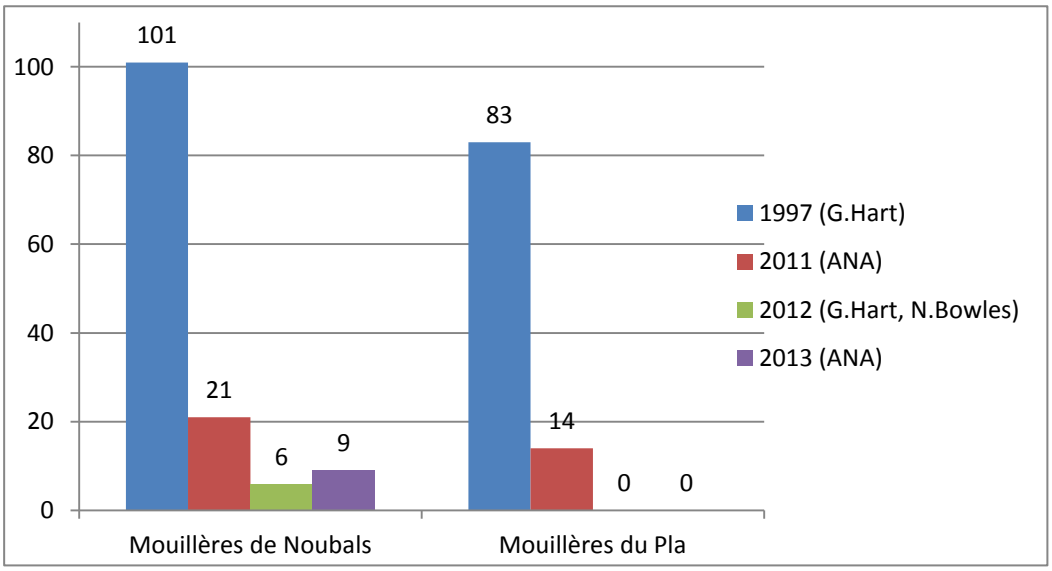


Figure 52: Evolution des pontes de L.helle

Si on compare nos résultats aux données obtenues par G.Hart en 1997, on remarque que le nombre d'œufs de *L.helle* (ainsi que le nombre de feuilles de Renouée bistorte) a très fortement diminué alors que la hauteur moyenne de la végétation a fortement augmenté. Cette évolution peut être due à la diminution de la pression de pâturage dans la zone, ce qui a induit une fermeture progressive du milieu, dégradant ainsi les habitats qui étaient favorables à *L. helle*. Dans le département voisin des Pyrénées-Orientales, un total de 49 œufs a été observé en 2012 sur les sites de Porté Puymorens et de Puyvalador. Ce résultat étant plus élevé qu'en Ariège, il serait intéressant d'étudier les paramètres de ces sites afin de connaître les facteurs qui diffèrent des sites ariégeois.

Afin d'essayer de trouver une explication aux résultats très faibles de 2013 et 2014, les œufs ont été recherchés dans d'autres zones de la région pour lesquelles l'espèce avait été trouvée les années précédentes. Or, en 2013, très peu d'œufs ont été observés dans ces autres sites, alors que la Renouée bistorte est restée abondante. Ainsi, on peut penser que les conditions météorologiques des dernières années ont été particulièrement défavorables pour l'espèce. La fonte des neiges ayant été très tardive par rapport aux autres années, le cycle biologique de *L. helle* a pu être décalé ou bien les conditions défavorables ont pu induire un taux de mortalité important. Le site de Noubals se situant à une altitude modérée par rapport aux autres sites, il est possible que l'espèce ait moins souffert des conditions météorologiques, ce qui peut expliquer le fait qu'on l'observe seulement sur ce site. La tendance observée pourra être remise en question selon les résultats des prochaines années.

Cependant, les suivis de ponte de *L.helle* ne seront plus assurés par l'ANA mais à nouveau par Graham Hart dans les années à venir. Nous souhaitons désormais nous tourner vers des suivis qui nous permettrons d'analyser l'évolution des papillons, des habitats, etc. mais qui ne seront pas ou peu soumis aux différentes contraintes qui pèsent sur le suivi de ponte. En effet, les variations annuelles (climat et observateurs notamment) ne nous permettent pas d'analyser correctement les données récoltées. Un unique observateur permettra peut-être d'homogénéiser ces données dans le temps et de pouvoir faire un bilan correct de ce suivi, et dans ce cas, Graham Hart semblait le mieux indiqué pour poursuivre cette action.

De plus, certaines variables sont difficilement quantifiables. En effet, il est probable que les populations de *L.helle,* dont la limite de répartition la plus à l'ouest en Europe est située dans le Donezan, soient tout simplement dans un schéma plus ou moins stable de « survie », pour des petites populations limitées par des conditions contraignantes pour l'espèce. Les résultats importants de Graham dans les années 90 peuvent être dus à des conditions météorologiques particulièrement propices à l'espèce lors des inventaires.

Il est aussi possible que la variable altitudinale soit négligée bien que déterminante en Ariège. En effet, la population à l'étang de Balbonne, disposant d'effectifs jamais observés depuis 2009, est située à une altitude de 1900 mètres. Soit entre 1000m et 500m de plus par rapport aux sites connus depuis 1995. Cette hypothèse n'est absolument pas vérifiable en l'état, mais elle peut expliquer, combinée à d'autres facteurs, le déclin de l'espèce en basse altitude.

3.3. A la fin de la première phase, où en sommes-nous en termes de connaissances?

3.3.1. Les travaux réalisés

3.3.1.1. Actions sur la strate arbustive et arborescente

Les techniques utilisées semblent être adaptées aux objectifs fixés pour les actions sur ces strates (voir annexe n°10: Photographies comparatives avant/après les travaux). En effet, la création de corridors et l'ouverture de milieu a entrainé deux types d'interventions:

- la coupe en linéaire dans des hêtraies-sapinières.

Cette intervention a été réalisée par les bûcherons de l'ONF. Elle concerne principalement de gros hêtres et sapins qui ne sont pas forcément situés au cœur d'une zone humide, mais plutôt entre deux secteurs humides. Le travail manuel est très satisfaisant dans l'ensemble mais une réflexion doit être portée sur le débardage.

Un débardage mécanique a été réalisé dans le cadre du projet. L'utilisation d'un tracteur forestier avec un débardeur particulièrement méticuleux et habitué au travail sur ce type de milieux a

permis de limiter les impacts sur les sites. Cependant, il sera intéressant à l'avenir de considérer l'option du débardage animal. Celui-ci, couplé avec le débardage mécanique pour extraire les troncs depuis les limites de la zone humide, est moins martyrisant pour le milieu, mais aussi ouvre un aspect esthétique et social qui pourrait être valorisé au sein du territoire. Le coût peut néanmoins être un frein à la mise en place de cette pratique. Quel que soit le type de débardage mis en place, il est nécessaire d'accélérer le processus d'extraction du bois de la zone humide si nous souhaitons développer la valorisation de celui-ci (certaines zones coupées en 2012 débardées seulement en 2014).

L'ouverture de couloirs au sein de vastes complexes de zones humides semble répondre à l'objectif que l'on s'était fixés au préalable. En effet, plusieurs observations de l'utilisation de ces corridors par la faune (et notamment l'entomofaune) sont encourageantes avant la mise en place d'éventuels suivis nous permettant d'observer de réels échanges entre deux prairies.

- le débroussaillage ponctuel dans les mattes de bouleaux et de saules.

Le travail des ouvriers de l'ONF et des étudiants des chantiers s'est avéré plutôt satisfaisant sur ce type d'intervention (hormis quelques erreurs, notamment sur *Salix pentandra*, voir partie 3.1). En effet, si l'effet du débroussaillage sur cette action n'est pas encore analysable, l'impact sur le milieu a été, dans l'ensemble et à première vue, limité par les précautions prises au préalable. Dans cette optique, la délimitation des zones à débroussailler et la formation du "personnel" est indispensable.

L'export des rémanents a été appliqué automatiquement, seuls quelques troncs débités de bouleaux ont été laissé en tas les premières années, formant juste après la coupe un refuge pour la faune local (installation de plusieurs colonies d'abeilles, de lézard vivipare, etc.). La dégradation des rémanents aux abords de la zone humide est visible, avec notamment l'action de la neige en hiver. Le brûlage des branches a été testé sur des zones sèches, il s'est avéré satisfaisant mais ne sera reconduit qu'en cas de nécessité. Le broyage des branchages a été réalisé très ponctuellement et contre nos recommandations. L'effet qu'il produit est en effet très négatif avec la création d'une importante couche de litière, limitant ainsi le développement de la strate herbacée après les travaux.

3.3.1.2. Actions sur la strate herbacée

Pour cette strate, plusieurs techniques ont été expérimentées via les chantiers-écoles.

La fauche, si elle permet de réduire temporairement la hauteur de la molinie, n'a pas d'effet particulier d'une année sur l'autre la végétation.

L'export de touradons semble être une des techniques à privilégier pour la gestion de la strate herbacée sur certains sites. En effet, le développement vertical et l'expansion de ces "buttes" à molinie semble "asphyxier" toutes les autres plantes. Ci-dessous, une comparaison temporelle sur l'expansion des touradons à la mouillère du Pla.



Figure 53: La mouillère du Pla, 1995



Figure 54: La mouillère du Pla, 2011

La coupe de touradons permet clairement de libérer de l'espace au sol, constat renforcé par la mise à nu du sol liée aux multiples déplacements engendrés par l'export. Nous ne savons pas encore quel impact cela a pour la végétation (quelles espèces repoussent?) et pour la nappe.

L'étrepage est la deuxième technique que nous souhaitons généraliser sur certains secteurs. En effet, 3 ans après les travaux, la végétation qui s'est installée sur le sol nu permet de créer une véritable mosaïque d'habitats naturels (voir annexe n°11: Evolution d'une placette soumise à l'étrepage). En effet, la joncaie-cariçaie mais aussi un habitat de type mégaphorbiaie semble succéder à la molinie. Cependant, la bistorte est, pour l'instant, peu présente sur ces placettes. L'alternance d'habitats crée par l'étrepage est particulièrement intéressante pour la biodiversité mais aussi pour le pâturage (diversité des espèces fourragères, circulation et accès plus facile au sein de la zone humide).

Pour finir, un écobuage a été réalisé sans concertation sur un des sites. Cela a entrainé une nette diminution de la taille des touradons et semble favoriser le développement de plantes au dépend de la molinie (reine des prés, bistorte, etc.).



Figure 55: Touradons brûlés

Pour chaque action, une placette d'export de la matière crée par le chantier (touradons, molinie fauchée, etc.) et une autre sans export ont été mises en place. Finalement, il ne semble pas y avoir de réelles différences après un export (à première vue encore une fois). Cependant, plusieurs expérimentations ont été testées avec les touradons coupés.

Au sein de la mouillère du Pla, les touradons extraits ont été regroupés en plusieurs tas, certains au milieu de la zone humide, certains au pied de certains arbres. Les touradons de molinie et de Canche cespiteuse étant de véritable banque de graines de *Polygonum bistorta*, cela a permis le développement de multiples feuilles de bistorte sur les parties les mieux exposés des tas. Par contre, les touradons présents sur le haut du tas ne sont plus soumis à une humidité très importante, des espèces endogènes peuvent donc, potentiellement, s'installer sur ceux-ci.



Figure 56: Tas de touradons coupés



Figure 57: Touradons coupés repositionnés dans la zone humide

A partir de cette observation, certains touradons coupés ont été repositionnés ponctuellement sur certains secteurs où le débroussaillage et les allers et retours des étudiants ont entrainés une mise à nu du sol. Nous espérons ainsi la recolonisation du site par la molinie ou la Canche et surtout la bistorte, dont les graines sont présentes au sein des touradons.

4. Développement local et valorisation des sites

4.1. Communication

Dans un objectif de valorisation du travail réalisé et de sensibilisation du public, nous prévoyons de régulièrement intervenir dans les médias locaux (radio, France 3, presse locale et spécialisée).

Cette année un article est paru (10/10/2012) dans la presse locale, la dépêche du midi et quelques minutes nous ont été consacrées dans le 19/20 sur France 3 le 01/10/2012.

Nous avons également réalisé un poster illustrant le projet que nous avons présenté lors des rencontres naturalistes de Midi-Pyrénées, à Albi du 31/01/2013 au 02/02/2013 (voir en Annexe les différents posters réalisés). Un second poster devrait être réalisé pour le colloque invertébré organisé par le CEN Midi-Pyrénées sur la période du 13 au 16/05/2015 (voir annexe n°12: Poster prévisionnel pour le colloque). Celui-ci sera accompagné d'une conférence.

Nous avons également réalisé une exposition sur les papillons, la biodiversité et les milieux associés aux zones humides du Donezan. Cette exposition a été suivie d'une sortie de terrain et d'une conférence qui se sont déroulées du 18 au 20 mai. Ce travail a été un réel succès au sein de la population locale, impliquée et enchantée par ce projet. Ainsi, plus de 40 personnes ont participé à la conférence.



Figure 58: Photographies de l'exposition sur les papillons et les zones humides du Donezan

4.2. Réalisation d'un panneau d'information

Dans le but de valoriser le travail réalisé pour la restauration d'espaces naturels, nous souhaitons réaliser un panneau d'information à l'entrée de la zone humide de Noubals.

Ce panneau permettra de présenter les milieux et les espèces associées et de sensibiliser le public sur l'intérêt des zones humides.

Nous inclurons également une présentation de la restauration de la zone humide et du partenariat mis en œuvre pour la conservation de ce site à forts enjeux.

Le support prévu est un panneau en dibond (3mm) de 175cm de hauteur et 100cm de largeur fixé sur des madriers verticaux et travers en mélèze. Le contenu du panneau (texte et iconographie) sera réalisé en partenariat entre le conservatoire et la communauté de commune et nous sous-traiterons l'infographie.

4.3. Valorisation du site de l'étang de Noubals : vers la création d'un sentier pédagogique.

Le site de Noubals est un des lieux les plus fréquentés du Donezan. Les volontés politiques sont mobilisées afin de faire de ce site un lieu important pour le tourisme nature.

Ce site se prête en effet à la mise en place d'un sentier d'interprétation sur la biodiversité, les paysages et surtout les zones humides.

N'ayant pas les éléments suffisant pour garantir la réalisation concrète de ce sentier nous ne pouvions intégrer ce projet à ce dossier. Cependant, nous avons décidé en concertation avec la Communauté des communes et les autres partenaires de ce projet, d'intégrer à ce dossier du temps pour rédiger le cahier des charges de la création de ce futur sentier d'interprétation. Il s'agissait de:

- Définir sur le terrain le tracé exact du sentier,
- Définir les techniques d'aménagement du sentier,
- Définir le contenu et les supports d'interprétation,
- Rechercher les financements pour la mise en œuvre de ce projet.

Le travail n'a pu être réalisé dans son ensemble. De 2012 à 2014 nous avons seulement posé quelques bases, à savoir les thèmes à aborder pour ce sentier, plusieurs tracés potentiels et définir les supports pédagogiques. Nous pensons à présenter le milieu et la biodiversité, l'histoire et l'agriculture, l'industrie avec une présentation du barrage et de l'énergie hydroélectrique. Cependant, une part du travail devait être réalisée par la Communauté de Communes. Celle-ci n'a pu assurer cette part car un changement d'interlocuteurs (chargé d'étude à l'ANA et Directrice à la Com.Com.) a entrainé des incompréhensions.

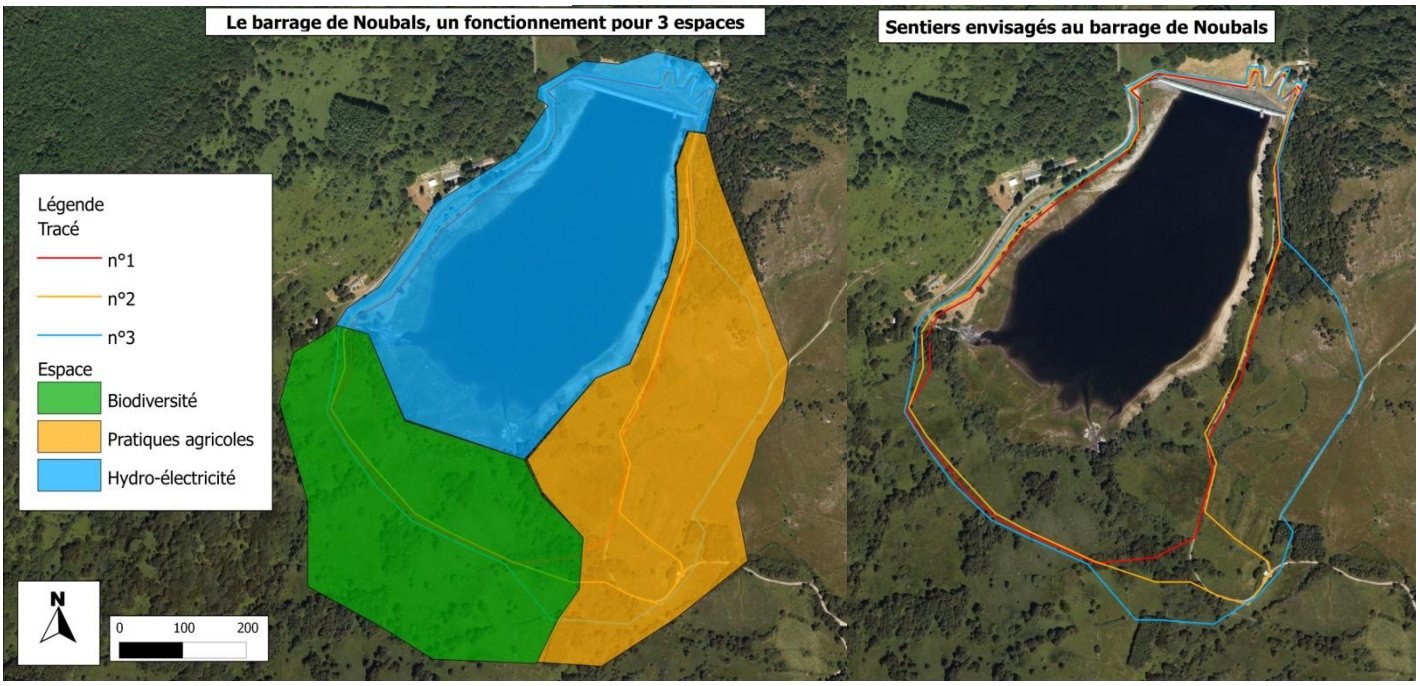


Figure 59: Cartographies du projet de sentier à Noubals

Figure 60: Supports potentiels en accompagnement du sentier



5.Avenir des sites et modalités de gestion

L'ensemble de ce secteur est extrêmement riche, que ce soit en zones humides (tourbières, prairies humides, etc.) ou par le biais des espèces qui y vivent. Toutes ces zones humides, incluses dans le SAGE (Schéma de l'Aménagement et de Gestion de l'Eau), mises en priorité dans l'atlas des zones humides, sont donc à considérer dans leur intégralité.

Ainsi dans ce vaste ensemble, nous estimons que pour restaurer la majeure partie des surfaces de zones humides de ce site Natura 2000, au moins une décennie de travaux seront nécessaires. Nous espérons donc de nouveau trouver un partenariat efficace pour la restauration de zones humides et d'habitats d'intérêt communautaire afin de poursuivre notre projet d'ensemble : restaurer les zones humides et les corridors biologiques nécessaires pour la conservation des papillons des zones humides.

Outre la remise en état, il est important de penser à la gestion de ces sites afin de pérenniser leur conservation. Pour garantir la gestion des 3 sites que nous proposons de restaurer, nous avons budgétisé des journées de travail afin de rédiger 3 plans de gestion de ces sites qui fixeront les modalités de gestion dont en particulier les plans de pâturage. Ces plans de gestion seront mis en œuvre grâce à des conventions de gestion entre le conservatoire, le propriétaire et le gestionnaire (éleveur).

A ce jour, nous avons commencé à prendre des contacts et nous prévoyons la rédaction pour la fin d'année 2014.

Nous avons cependant rencontré plusieurs propriétaires et/ou gestionnaires favorables pour travailler avec nous et potentiellement s'engager vers une convention de gestion.

5.1. Des suivis différenciés

Objectifs: Avoir un bilan des actions sur les sites où les travaux ont eu lieu, analyser les conséquences des travaux réalisés depuis 2012 avant de repartir sur une nouvelle tranche de travaux. Faire l'état zéro pour les nouvelles actions.

Résultats escomptés: Un apport de connaissances, la normalisation du suivi, un projet encore plus cohérent.

Avant de présenter les suivis, il nous paraît indispensable de préciser que leur mise en place nécessitera l'intervention d'une compétence externe à l'ANA. En effet, depuis 2012, nous avons travaillé avec des compétences internes et des expertises extérieures ponctuelles (Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées et Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées). Les besoins étant désormais mieux identifiés, il nous semble que cette méthode a atteint ces limites dans l'optique de nouvelles actions en 2015-2016. Une expertise et un accompagnement (par le biais d'une formation par exemple) par le Pôle-Relais Tourbières (structure et compétences internes des CEN) doivent donc être considérés comme prioritaires pour la bonne conduite de cette nouvelle programmation.

Deux types de suivis devraient être mis en place (voir annexe n°13: Cartographies des sites pour les actions 2015-2016):

- Des suivis sur des zones vierges, où sont prévus ou non des travaux.

L'objectif ici est de déterminer la dynamique naturelle de la zone humide, et de pouvoir ainsi la comparer à celle qui se met en place à la suite des travaux.

- Des suivis sur les zones restaurées.

L'objectif est de vérifier l'impact des travaux sur la zone humide.

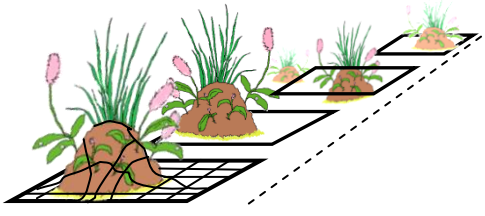


Figure 61: Schéma de transect en quadrat

5.1.1. Suivi d'habitat/de site

Suivi niveau d'eau (suivi piézométrique)

Le suivi de l'hydrologie de la zone humide nous permettra d'analyser l'impact des travaux sur le niveau de la nappe. A l'aide de piézomètres, nous visualiserons les variations d'humidité au sein de la zone humide. En croisant avec la météorologie et l'activité agricole annuelles, nous pourrons mieux comprendre la dynamique de la zone étudiée.

Suivi des communautés végétales

Ce suivi permettra d'évaluer l'état de conservation et d'observer la dynamique de végétation sur plusieurs zones "témoins" (non soumises à une intervention ni par de l'entretien annuel) dans un site. Nous avons la possibilité de travailler en lien avec le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. En effet, une placette de suivi (avec un protocole préétabli) peut être mise en place par le CBN. Il serait donc intéressant de travailler sur cette base (qui sera mise en place sur l'échelle des Pyrénées) pour définir notre protocole de suivi.

Suivi des rhopalocères (suivi d'un cortège d'espèces).

L'étude sur les œufs de *L.helle* réalisée de 2011 à 2013 n'a pas été très concluante. En effet, le cuivré de la Bistorte ayant un taux de détectabilité tellement faible, il est particulièrement difficile d'analyser et de formuler des conclusions en se basant sur la dynamique de cette espèce.

Après discussion avec le CEN Midi-Pyrénées, nous avons décidé de mettre en place un suivi englobant toutes les espèces présentes sur la zone humide. L'évolution de ce cortège de milieux humides nous permettra d'analyser la dynamique des populations au sein des rhopalocères.

Nous avons poursuivi annuellement notre suivi sur le cortège de papillons de jours. Nous utiliserons comme données de base les données obtenues depuis 2009 et nous mettrons ensuite en place un suivi respectant un protocole établi. Cela nous permettra d'estimer l'efficacité de nos interventions ou non sur un cortège d'espèces. Les résultats seront certainement plus simples à analyser par rapport à un suivi réalisé sur une ou deux espèces dont le taux de détectabilité est très faible.

Suivi photographique

Consiste à suivre l'évolution du milieu sur plusieurs années par le biais de photographies, prises, selon un protocole préétabli, depuis le même point, à la même date, dans des conditions similaires, etc.

5.1.2. Suivi de travaux

Suivi niveau d'eau (suivi piézométrique)

Le suivi de l'hydrologie de la zone humide nous permettra d'analyser l'impact des travaux sur le niveau de la nappe. A l'aide de piézomètres, nous visualiserons les variations d'humidité au sein de la zone humide. En croisant avec la météorologie et l'activité agricole annuelles, nous pourrons mieux comprendre la dynamique des zones restaurées.

Suivi des communautés végétales

Ce suivi permettra d'évaluer l'état de conservation et d'observer la dynamique de végétation sur plusieurs zones restaurées dans un site.

Suivi des rhopalocères

L'évolution du cortège de papillons des milieux humides nous permettra d'analyser la dynamique des populations au sein des zones restaurées, de vérifier l'impact des travaux sur l'entomofaune et l'utilisation des corridors par celle-ci.

Suivi photographique

Consiste à suivre l'évolution des zones restaurées sur plusieurs années par le biais de photographies, prises, selon un protocole préétabli, depuis le même point, à la même date, dans des conditions similaires, etc.

Il serait intéressant de porter une réflexion sur les différents protocoles et outils de suivis en zone humide. En effet, la Mallette de suivi d'indicateurs de travaux en zones humides (mise en place en 2014 par le Forum des Marais Atlantiques) et la Boite à outils RhoMeO (outil à privilégier pour le CEN) peuvent sans doute être complémentaires. Le croisement de ces outils au niveau national pourrait permettre l'homogénéisation et la standardisation des suivis en milieux humides. Les protocoles utilisés devraient être issus de la BAO RhoMeO

5.1.3. Suivi de l'entretien

Suivi des zones en "exclos"

Comme il est présenté au paragraphe P4 - Mise en place de pratiques agricoles adaptées - l'organisation du pâturage sera accompagnée par la mise en place d'exclos. Pour vérifier l'impact du

pâturage sur le site, ces zones témoins nous permettrons d'analyser la dynamique de la végétation avec ou sans l'intervention des troupeaux.

Suivi des zones pâturées et/ou fauchées

La réflexion est la même que pour les zones en "exclos". Il sera important de suivre les secteurs pâturés et fauchés, en comparant les résultats entre chaque pratique et la "non-intervention".

Suivi photographique

Consiste à suivre l'évolution des zones entretenues sur plusieurs années par le biais de photographies, prises, selon un protocole préétabli, depuis le même point, à la même date, dans des conditions similaires, etc.

5.2. Entretien

Objectifs: Valoriser les travaux réalisés en évitant la repousse des saules et de la strate herbacée "haute".

Résultats escomptés: Actions qui pourraient, à terme, suffisamment affaiblir les saules pour qu'ils dépérissent. Permettre le développement, sur le long terme, d'habitats naturels qui profitent à la faune et la flore des zones humides.

5.2.1. Entretien manuel

Le maintien voir le développement des chantiers écoles (avec les étudiants en GPN et adhérents ANA) est primordial. En effet, l'importance de ces actions n'est pas négligeable, au niveau pédagogique d'un côté, et apport de main d'œuvre de l'autre. Pour rappel, près de 200 étudiants et leurs professeurs ont travaillés sur la restauration des zones humides du Donezan. Chaque année, une nouvelle formation nous contacte pour organiser un chantier nature.

Dans la logique de valoriser les travaux et favoriser la prise de conscience des enjeux localement, il est important de remobiliser la Communauté de Communes du Donezan pour l'entretien des sites. Pour rappel, 6 jours de débroussaillage étaient réservés à cette structure dans le précèdent projet. Aucun n'a été réalisé par manque de communication et d'organisation préalable. Une nouvelle directrice est arrivée à l'automne 2014. Grâce à plusieurs échanges, nous avons convenu d'une réorganisation du travail et de l'investissement de la Communauté de Communes pour la période 2015-2016.

5.2.2. Mise en place de pratiques agricoles adaptées

En parallèle des éventuelles actions réalisées en 2015-2016 (voir annexe n°10: Cartographies des sites pour les actions 2015-2016), un projet MAEC a été déposé auprès des instances décisionnaires. L'objectif de ce projet réside notamment dans la mise en place de contrat auprès des éleveurs dans les zones humides du Donezan et sur les prairies de fauches de montagne. Ainsi, les parcelles déclarées à la PAC ne sont pas concernées pas les propositions suivantes car déjà concernées par le PAEC.

Une réflexion doit être portée sur l'entretien par pâturage des zones restaurées (Nombre d'UGB, quelles périodes de pâturage, etc.). Celle-ci devrait être menée avec une structure d'aide au pastoralisme Ariègeois. Deux journées de formation pour les éleveurs ont été mises en place de décembre 2014 à janvier 2015 afin de présenter les actions réalisées depuis 2012 et échanger sur les spécificités des pratiques agricoles en zones humides. Une nouvelle journée est prévue pour l'automne 2015. Un contact devra être maintenu et l'organisation affinée avec les éleveurs et éventuellement la fédération pastorale de l'Ariège.

Il nous paraît indispensable de privilégier les éleveurs et les troupeaux locaux afin de rester sur une logique de conservation d'espèces liée à un développement territorial. Si le cheptel et les volontaires manquent dans le Donezan, nous envisagerons la possibilité de mutualiser avec d'autres sites de la haute vallée de l'Aude.

L'installation de clôtures permettra de faciliter la mise en place de pâturage sur les milieux humides. De plus, la création d'exclos serait une bonne opportunité de visualiser l'impact du pâturage sur les habitats humides (Placette test: comparatif zone exclos/ zone "accessible" sur les communautés végétales et les effectifs de Bistorte).

Il serait intéressant de tester la fauche sur les prairies de fauche plus mésophile aux Mouillères. D'après F.Prudhomme (CBP), cela permettrait à la Bistorte de mieux se développer (ex: Placette test-comparatif fauche/pâturage sur les communautés végétales et les effectifs de Bistorte). Cette action pourrait être effectuée dans le cadre d'un chantier école ou avec une équipe de bénévole de l'ANA.



Figure 62: Schéma d'un exclos aux mouillères du Pla

5.3. Travaux

Objectifs: Continuer avec l'objectif de reconnexion des zones humides. Donner la priorité aux 3 sites connus; intervention sur d'autres sites en fonction des opportunités et de la faisabilité.

Résultats escomptés: Concentration du travail favorisant la "réouverture globale" d'un site.

Les suivis nous permettrons d'avoir un état zéro sur les sites des éventuels travaux (voir annexe n°10: Cartographies des sites pour les actions 2015-2016). Ceux-ci seront encore portés sur la reconnexion des zones humides mais aussi sur la réhabilitation du caractère humide de certains milieux (obturation de drains, réapprovisionnement en eau, etc.).

Les visites régulières et les expertises des futurs travaux sont indispensables à la réalisation de travaux cohérents. De plus, la réadaptation de certains types de travaux en fonction des résultats des suivis devra être systématique.

L'intervention ciblée et manuelle, réalisée par un prestataire, sera en lien avec les résultats de l'animation territoriale. Une réflexion sera menée sur la réalisation de débardage avec des chevaux (éventuellement couplé avec un débardage "classique" afin de limiter l'impact du passage sur le site.

5.4. Animation territoriale

Objectifs: Continuer le travail commencé sur les 3 sites. Intégrer des nouveaux sites avec un objectif d'état des lieux du foncier et la mise en place de veille foncière. Réflexion autour de la valorisation du bois coupé dans le cadre de la restauration.

Résultats escomptés: Localement (canton), une prise en compte de la richesse et de la sensibilité des milieux naturels humides; prise d'initiative des propriétaires privés pour un entretien parcellaire indispensable. Signatures de conventions de gestion. Valorisation du travail localement.

L'animation territoriale réalisée en 2013-2014 avait pour objectifs:

- l'identification des propriétaires privés ayant des parcelles sur les sites.
- demander l'autorisation de passage et de travaux forestiers sur leurs parcelles.
- la présentation des conventions d'assistance technique et scientifique en vue d'un pré engagement.

Dans cette optique, des courriers ont été envoyés en juillet aux propriétaires privés dont les parcelles sont situées en milieux humides et abritent des populations de *L.helle* et *B.eunomia* (voir partie 2.3.1. Animation foncière et réorganisation des travaux).

Dans la continuité de ce travail et si le contexte local le permet, nous pourrons envisager la mis en place de conventions de gestion et éventuellement l'acquisition foncière.

Pour finir, quelques jours de réflexion doivent être portés autour de la valorisation du bois sortis des zones humides. En effet, La Pyrénéenne du bois, structure située à Mijanes dont les activités sont, entre autres, le négoce du bois et matériaux éco-construction, intermédiation et courtage bois et dérivés, semble être le partenaire idéal dans cette optique.

5.5. Communication

Objectifs: Valoriser le travail réalisé auprès du grand public grâce à différents supports de communication.

Résultats escomptés: Une prise en compte de la richesse et de la sensibilité des milieux naturels humides du Donezan.

En fin d'année 2014, différents cheminements possibles ont été proposés dans le cadre de la réalisation d'un sentier pédagogique autour du barrage de Noubals. L'accompagnement de la Communauté de Communes du Donezan par l'ANA pour la mise en place éventuelle de ce sentier doit être considéré comme une priorité si la structure décide finalement de sa réalisation. En effet, la connaissance de l'ANA sur les richesses de la zone humide et des menaces qui peuvent peser sur le site sera une condition sine qua none pour la mise en place d'un tel « ouvrage » sur le site.

A l'image des actions réalisées dans ce sens depuis 2012, l'organisation de sorties, d'expositions et de conférences devra être maintenue afin de continuer le travail d'information et de sensibilisation de la population locale sur les milieux humides et les espèces qui y vivent.

Dans cette optique, la diffusion d'articles dans la presse (locale et nationale) sera elle aussi importante.

Conclusion

Chantier ONF		Chantier-école
	2012	
Site de la mouillère du Pla: • Abattage et débroussaillage, export. • 6600 m² environ.		**Site de la mouillère de Noubals:** • Expérimentations, fauche et export. • 15 placettes restaurées.
	2013	
Site de la vallée de la bruyante: • Abattage, débroussaillage et export. • Neuf zones restaurées. • 8211 m² environ.		**Site de la mouillère du Pla:** • Abattage et débroussaillage, export et expérimentations. • 6060 m² environ.
	2014	
Site de la vallée de la bruyante: • Abattage, débroussaillage et export. • 4 zones restaurées. • 7055 m² environ.		**Site de la mouillère du Pla:** • Abattage et débroussaillage, export et expérimentations. • 460 m² environ en surface restaurée et 1,9 ha en surface entretenue.
	2012-2014	
2,2 hectares environ.		2 hectares environ.

Plus de 4 hectares de zones restaurées et entretenues.

Plusieurs années de recul seront nécessaires pour observer l'impact des travaux menés dans le Donezan. Des suivis de la flore, des papillons et de l'évolution du milieu permettront d'évaluer l'efficacité de la réouverture.

Si les travaux forestiers sont une solution à court terme, nous ne pourrons pas éternellement intervenir de la sorte. L'objectif est de favoriser le retour du pâturage sur les sites restaurés et de mettre en place une dynamique d'entretien des parcelles forestières au sein des communes et des propriétaires privés.

A l'issu des premiers travaux réalisés entre 2012 et 2014, il ressort :

- l'intérêt des travaux déjà réalisés en termes de connectivité et continuité écologique.

- le besoin de faire un bilan complet des actions réalisées d'un point de vue technique et scientifique.
- la nécessité de suivre les sites où des actions ont eu lieu pour évaluer l'effet des travaux sur un pas de temps écologiquement significatif.
- La nécessité de maintenir l'entretien des sites pour conserver le bénéfice des actions entreprises et des contacts établis avec les acteurs locaux.
- La nécessité d'impliquer les acteurs locaux dans la gestion et préservation des zones humides via des actions d'animation territoriale et de communication « tout public ».

La poursuite de ces actions doit se faire en cohérence avec les politiques locales de développement durable. D'ores et déjà, les données acquises au cours de ce travail en termes de connaissance des espèces et des modalités de gestion ont été intégrées au PAEc du site Natura 2000. Le travail avec l'animateur du site se poursuivra dans la mise en place des MAEc sur les parcelles concernées par les espèces de papillons cibles. Par ailleurs, nous participons au Groupe de travail « zones humides » du Sage Haute Vallée de l'Aude, qui se veut un lieu de réflexion et d'échange autour de la gestion et de la conservation des zones humides à l'échelle du bassin versant de la Haute Vallée de l'Aude.

Ce projet nous a permis de développer notre connaissance du territoire, du travail particulier en milieu humide, des espèces cibles et de ses habitats, ce qui a fait émerger d'autres sites d'intérêt, pour lesquels des actions de restauration et de conservation seraient intéressantes à mettre en œuvre.

L'évolution historique des zones humides du Donezan est universelle. Ce schéma est transposable pour tous les milieux et contextes différents. La disparition progressive de l'agriculture de montagne a provoqué et entraine encore aujourd'hui la fermeture des milieux, l'homogénéisation des habitats naturels et la disparition d'espèces.